UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 01082043 9

UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY

BINDING LIST AUG 1 1922

1 DEC 1923

LA PROSA DI GALILEO

LA PROSA DI GALILEO

PER SAGGI CRITICAMENTE DISPOSTI AD USO SCOLASTICO E DI CULTURA DA I. DEL LUNGO E A. FAVARO

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

165319
22/9/21

In Firenze, G. C. Sansoni, Editore - MCMXI

QB
41
G25
1911

PROPRIETÀ LETTERARIA

Firenze - Stab. G. Carnesecchi e figli - Piazza Mentana.

PREFAZIONE

Non ci pentiamo d'aver intitolato *La prosa di Galileo* questo volume, che traccia di grado in grado lo svolgimento dell'opera sua scientifica; dalle meditazioni augurali *De motu*, nella baldanzosa gioventú, lungo il fiume e il mare di Pisa, alle visioni supreme del candor luminoso dei corpi celesti, affigurate ricordando, per entro le tenebre della cecità e nell'amarezza della crudele prigionia, dal magnanimo Veggente d'Arcetri. Non ci pentiamo d'un titolo retorico a un libro filosofico; perché la retorica di Galileo fu l'arte del suo pensiero, e la parola rispondeva fedele seguace alla sincerità del raziocinio, dietro le orme di quella « sensata esperienza » della quale egli fa tante volte, contro ai verbosi avversarî, il titolo della sua nobiltà di pensatore e di scrittore. E il non esser egli stato scrittore se non in quanto pensatore, ponendo a servigio del suo pensiero preciso e poderoso uno squisito e profondo sentimento della bellezza non artificiata e adorna solamente della sua nudità, è la caratteristica della sua prosa, e dà a lui nella storia della letteratura italiana un luogo tanto piú cospicuo, quanto men circondato dagli splendori d'una forma cercata con criterî estrinseci, foggiata secondo gusti soggettivi.

Oseremmo dire che letterato, nel senso speciale della parola, Galileo non fu. L'unico che, fra gli *Scritti lette-*

rarî dell'Edizione Nazionale,[1] possa dirsi concepito e condotto col determinato intendimento di un vero e proprio lavoro, sono le due *Lezioni,* tenute da lui poco piú che ventenne nell'Accademia fiorentina, *circa la figura sito e grandezza dell' Inferno di Dante.* Ma la natura dell'argomento e la trattazione di esso attengono espressamente alla matematica: tantoché non è sembrato irragionevole il pensare[2] che coteste Lezioni avessero per principale scopo lo addimostrare la sua perizia e dottrina in quelle discipline, e cosí aggiungere, com'oggi si direbbe, un titolo a quelli che il mirabile discepolo di Euclide e di Archimede veniva già procacciandosi (si veggano di questo volume le prime pagine, *De motu* e *La bilancetta*), per ottenere una lettura di Matematica in un pubblico Studio, che fu nel 1589, per soli tre anni, quello di Pisa. Le *Considerazioni* al Tasso e le *Postille* all'Ariosto non hanno né potevano avere, tali quali rimasero, alcun organismo d'arte; e lo schema d'una commedia da farsi, il capitolo bernesco sulla toga cattedratica, sei meschini sonetti, sono capricci e nient'altro. Le *Considerazioni* al Tasso, cosí inorganiche come le abbiamo, e anche qua e là cosí sofistiche e talvolta alquanto triviali, sono in troppi piú luoghi una bellezza di dicitura, non meno che un esempio singolare di gusto finissimo e diritto criterio. Ma uscite da altra penna, apparirebbero una pagina notevole (e giustamente sono oggi cosí giudicate)[3] nella storia della critica letteraria, senza che per quelle sole il nome di chi le apponeva sui

---

[1] *Le Opere di* Galileo Galilei. *Edizione Nazionale sotto gli auspicii di Sua Maestà il Re d'Italia*; Firenze, Tip. Barbèra, 1890-1909, in venti volumi; volume IX. Appiè di questo nostro, soggiungiamo l'Indice di tutta l'Edizione Nazionale.

[2] A. Favaro, *Galileo Galilei* (n.° 10 dei *Profili* di A. F. Formiggini); Modena, 1910; pag. 16-17.

[3] E. Mestica, *Scritti di critica letteraria di Galileo Galilei, raccolti ed annotati per uso delle scuole*; Torino, Loescher, 1889. N. Vaccalluzzo, *Galileo letterato e poeta*; Catania, Giannotta, 1896. I. Del Lungo, *Galileo letterato*, a pag. 343-389 di *Patria italiana*; Bologna, Zanichelli, 1909.

margini della *Gerusalemme* potesse registrarsi fra i prosatori del grande secolo decimosesto.[1]

Fra il decimosesto e il decimosettimo secolo, la prosa di Galileo segna il compiuto svolgimento di nostra lingua e la piena balía delle sue forze; mercé la quale la corrispondenza della parola al pensiero è esatta ed efficace, senza né deficienze né ridondanze. Di là da quel punto di massima ascendenza, la lingua d'una nazione, secondo le vicende di questa, è l'adeguata espressione dell'anima nazionale, se prospere le vicende; se disavventurate, come fu dell'Italia, la lingua dapprima intristisce e poi si corrompe, per debolezza intrinseca di pensiero e mancanza di libertà alla parola, e pei sinistri influssi delle preponderanze straniere. Nella formazione dell'italiano al suo vero e legittimo essere, il primo periodo è da Dante, passando per la cultura dell'umanesimo, al Machiavelli; il secondo, dal Machiavelli, nella fioritura umanistica, a Galileo. Perché le lingue, opera innanzi tutto di popolo, poi degli scrittori, ricevono da questi l'impronta del sentimento e del pensiero; dal popolo, non dagli scrittori, le parole e le locuzioni: il frasario prezioso degli scrittori è lavoro di decadenza, indizio di deperimento delle virtú dell'idioma. Deperimento e decadenza che in Italia, accompagnando la servitú ormai irrevocata di lei, s'iniziano nel Seicento, secolo di lingua tuttavia intègra ma stile artefatto e falso, preponderante la Spagna; e che poi nel Settecento travolgono la lingua, da quelle tumidezze stilistiche sfibrata, nell'alterazione essenziale che suggellò la servitú morale e politica dell'Italia francese di cent'anni fa. Dante, uomo d'affetti fantasticamente vissuti; uomo di meditazione pratica, il Machiavelli; uomo di scienza, Ga-

---

[1] Delle *Lezioni* e delle *Considerazioni* abbiamo riservato alcuni saggi qui appresso (pag. XIII-XXIV), appartandoli espressamente dalle pagine che sole hanno la rappresentanza essenziale del pensiero e della parola di Galileo, e ne tracciano la storia.

lileo; ciascun d'essi attingeva da una realtà dominata la ispirazione allo scrivere: e questa è fra gli scrittori italiani la loro grandezza. Dante, sovrano artefice di poesia, atteggiava la prosa nostra, precoce di latine energie, a ricevere il pensiero scolastico medievale; il Machiavelli le commetteva, così toscana anzi fiorentina com'ei la parlava, le deduzioni sperimentali della sua scienza e coscienza politica dai postulati dell'umanesimo; Galileo, subordinate le dottrine scolastiche alla sensata esperienza, la prosa poderosa del Cinquecento, spoglia degli addobbi umanistici stilizzati sul modello del Boccaccio, fermava interprete naturale della realtà delle cose. Per tutto il secolo di Galileo, considerando l'opera sua continuarsi ne' suoi discepoli fino al Redi e al Magalotti, la lingua italiana segue la sua evoluzione fisiologica: la turba e la interrompe il Settecento: l'Ottocento la riassunse, prima con la reazione violenta del purismo, e nei dí nostri col rivendicare i diritti dell'idioma, prevalentemente agli abusi degli scrittori.

Se non si rileva ed afferma espressamente questa funzione della prosa di Galileo nella storia della lingua e della cultura italiana, la benemerenza e grandezza di lui come scrittore ci sfuggono. Benemerenza e grandezza di scrittore essenzialmente e dirittamente idiomatico, che sfuggirono, per esempio, al Giordani; il quale, pur pregiando la prosa di Galileo, par che non veda rifulgere nel Seicento se non quella dei tre mirabili gesuiti, il Pallavicino il Bartoli il Segneri, esagerando poi ciò che nel Bartoli è piuttosto virtuosità di scrittore che sincera potenza: coerentemente al quale concetto, Galileo, per lui, ha i difetti che provengono dalla « mancanza di studio nell'opera « di scrivere ».[1] Meglio si addentrava nella prosa galileiana il Leopardi, quando, lodandola di « precisa efficacia e scol- « pitezza evidente », — aliene necessariamente dalla « eleganza » dello stile, come invece naturalmente amiche della

[1] *Opere*; III, 412.

« purità » del linguaggio, — lodava in lui, insieme con la « franchezza e libertà di pensare, placida, tranquilla, si- « cura e non forzata », la « non disaggradevole e decorosa « sprezzatura dello stile ».[1] E il Capponi, che non dubitò chiamare Galileo « in un secolo di decadenza scrittore « sommo, perché al bell'ordine del discorso unisce la copia « e una dignitosa naturalezza, » disse che « la filosofia di « lui, avendo mostrato agli uomini un metodo piú potente « e piú sicuro a tutte le operazioni dell' intelletto, ini- « ziava gli scrittori a un procedere piú sapiente e meglio « ragionato, e insegnava loro un ordine logico sin allora « ignoto, fondamento indispensabile al perfetto scrivere ». Pareva poi al Capponi (là nei primi decennii del secolo) potersi, pur cercando nel Trecento la lingua, attingere dal Seicento galileiano le virtú dello stile; ma raccomandava non si tenesse in minor conto il Cinquecento:[2] nel che ci par di ravvisare, un po' in confuso, un procedimento di osservazione storica non alieno da quello a tenor del quale noi qui consideriamo le attinenze che verso la lingua d' Italia ha la prosa di Galileo. Il Tommaseo non apparisce che della sua fina considerazione estetica sui prosatori italiani ne raccogliesse su Galileo quanta avrebbe cosí bene saputo. E generica è la lode di scrittore insigne, nella quale il Gioberti lo accomuna ripetutamente con altri: ma quando nella « magnifica semplicità » dei *Dialoghi* sente l'omerico,[3] che è, in certo modo, l'adeguazione della parola alla grandezza delle cose, mostra di entrare in quell' ordine d'idee, secondo il quale la prosa di Galileo dovrebb' essere, a nostro avviso, considerata.

Essa rappresenta, insomma, nella storia della lingua nostra il pieno possesso che il pensiero prende della parola, e che in Francia, nel tempo medesimo, segna col Cartesio la

---

[1] *Pensieri*; I, 121; IV, 8, 400; VII, 177.

[2] *Storia della Repubblica di Firenze*; 1ª ediz.; II, 199. *Scritti editi e inediti*; I, 264.

[3] *Del Bello*, cap. IV.

maturità della prosa moderna. Ma la Francia aveva unità di nazione; e in Italia l'esuberanza delle « molte vite »,[1] fioritele in seno poderose e discordi pe' Comuni e pei Principati, aveva e impedita l'unità e occasionata la servitú. Cosí avvenne che gl'influssi della scienza sulla lingua mancarono in Italia d'effetto; e che l'Accademia del Cimento in Firenze e quella de' Lincei in Roma, galileiane ambedue, quella visse appena dieci anni, a questa toccarono sorti da toglierle ogni virtú d'irraggiamento nazionale, il quale, del resto, non avrebbe, rispetto alla lingua, potuto diffondersi che da Firenze. Sotto tale rispetto, troppa ragione avrebbe avuta il Cartesio in quel suo esaltare l'opera propria sull'opera di Galileo; rimanendo, invece, intatta dalla meschina invidia, indegna della sua grandezza, la superiorità che egli volle impugnare del filosofo nostro, debellatore della scolastica con le sicure armi della esperienza, laddove l'altro con quelle avventurose del dubbio sistematico, cioè delle astrazioni e delle ipotesi. Ma il *Discorso sul Metodo* fu sin d'allora un testo di lingua; laddove in Italia la Crusca aveva dovuto, assentandosi dal moderno, cercare e l'unità e la purità della lingua nei testi d'un'età tramontata, e se n'era inaugurato il fatale dissidio tra la legittimità della parola e le necessità del pensiero.

Questo volume della Prosa di Galileo, da noi compaginato sui dati di fatto e sulla genuina lezione che agli scritti di lui assicura solamente oggi l'Edizione Nazionale, dovrebbe aver dunque, cosí per le scuole come per la generale cultura, il pregio, innanzi tutto, di offrire un'immagine sincera della lingua italiana pervenuta al massimo grado del suo primitivo e naturale svolgimento. Come altrove avemmo occasione di dire,[2] la prosa di Galileo non è, secondoché si afferma da taluni, un rovescio di medaglia della prosa cinquecentesca, anzi deriva direttamente da

---

[1] Carducci, *Poesie*, pag. 1010.
[2] Del Lungo, cit. scritto, a pag. 345-355.

quella: se non che, nel Cinquecento, fra il Machiavelli e lui s'interpone, redivivo, il Boccaccio; Galileo riprende e consolida la tradizione legittima dell'idioma. E forse su quella via lo tenne in gamba (anzi può dirsi ch'e' lo confessasse)[1] il suo « divinissimo » Ariosto; perché la poesia dell'Ariosto è, così per la lingua come per lo stile, quel che di piú vero e idiomatico e scevro di pericolosi artifizî, abbia la poesia di qualsivoglia letteratura.

Non volle scriver latino; sebbene alla diffusione delle sue opere fra i dotti augurasse, e per taluna procacciasse egli stesso, la versione latina. Ma non credeva bello né giusto lo sconoscere « la ricchezza e la perfezione della « lingua nostra, bastevole a trattare e spiegare i concetti » della scienza.[2] Perciò la sua prosa scientifica incomincia, sí, scolasticamente latina, con aspirazione tuttavia a gentilezza di forme mediante il dialogo;[3] latino è il *Sidereus Nuncius*, che gli premeva notificasse universalmente, in particolare agli stranieri, le meraviglie del suo telescopio:[4] ma la prosa sua vera e propria è quella, che « nella nostra favella fiorentina »,[5] dalle aridità cattedratiche[6] si solleva grado a grado, traverso alle commozioni geniali della polemica pei *Pianeti Medicei* pei *Galleggianti* per le *Macchie Solari* pel *Sistema Copernicano* e infine nel *Saggiatore*,[7] sino alle sublimità filosofiche dei *Massimi Sistemi* e

---

[1] « E quand'altri gli celebrava la chiarezza ed evidenza nell'opere sue, « rispondeva con modestia, che se tal parte in quelle si ritrovava, la rico- « nosceva totalmente dalle replicate letture di quel poema, scorgendo in « esso una prerogativa solo propria del buono, cioè che quante volte lo « rileggeva, sempre maggiori vi scopriva le maraviglie e le perfezioni ..... ». V. Viviani, *Racconto istorico della vita di Galileo*; XIX, 627, della Edizione Nazionale delle *Opere*.

[2] Vedi a pag. 152.

[3] *De motu*; a pag. 3-8.

[4] A pag. 57-71.

[5] Vedi a pag. 152 cit.

[6] Le *Fortificazioni*, le *Mecaniche*, la *Cosmografia tolemaica*; a pag. 13-19, 26-30.

[7] A pag. 72-322.

delle *Nuove Scienze*,[1] e alla estrema tragica aspirazione del Filosofo cieco verso il candor della luce.[2] Prosa che mai non si diparte da quella schiettezza di forme, proprietà efficace, evidenza di concetti, rigore e vigore di ragionamento, che fanno di Galileo uno scrittore, nella sua semplicità, non somigliante a nessuno; da' suoi stessi discepoli, seguitato ma non raggiunto.

In nessun' altra delle scelte che, pur in servigio delle scuole o della cultura, si sono fatte dalle scritture di Galileo può tenersi dietro a quel procedimento graduale del pensiero e della parola di lui così fedelmente come in questa nostra, disposta secondo l'ordine cronologico, e rilevati da questo sotto speciali capi gli episodî rappresentativi del suo glorioso e doloroso cammino. Di ciascuno dei capi rende conto una sommaria informazione che gli è premessa: il testo è accompagnato da brevi postille, d'indole meramente lessicale e interpretativa (non senza qualche rilievo del frequente idiotismo, che è una delle note caratteristiche nella prosa di Galileo), o succintamente indicative di qualche particolare storico. Se la benevolenza degli studiosi ce ne darà animo, un altro libro di conforme struttura chiederemo alla Edizione Nazionale: « Dal Carteggio e dai « Documenti, Pagine di vita di Galileo Galilei ».

Osavamo dubitare se Galileo possa dirsi un letterato. E anche il Machiavelli parve ai contemporanei piuttosto « non senza lettere » che letterato veramente.[3] Ma si può non essere letterati, ed avere, come artefici della parola, cospicuo luogo e insigne ufficio nella letteratura d'una nazione. La prosa di Galileo, del pari che quella del Machiavelli, ha tale significato nella storia della letteratura italiana.

Firenze-Padova, ottobre 1910.

I. Del Lungo. – A. Favaro.

---

[1] A pag. 323-495.
[2] A pag. 505-542.
[3] Vedi Del Lungo, cit. scritto, a pag. 353, 355-356.

DAGLI SCRITTI LETTERARI

(*Vedi a pag. VII, nota 1*)

DALLE DUE LEZIONI ALL'ACCADEMIA FIORENTINA.

Forma e architettura dell'Inferno dantesco secondo Antonio Manetti.

Descrive dunque l'Inferno Dante, ma sí lo lascia nelle sue tenebre offuscato, che ad altri dopo di lui ha dato cagione di affaticarsi gran tempo per esplicar questa sua architettura; tra i quali due sono che piú diffusamente ne hanno scritto: l'uno è Antonio Manetti, l'altro Alessandro Vellutello,[1] ma però questo da quello assai diversamente, e l'uno e l'altro molto oscuramente, non già per loro mancamento, ma per la difficoltà del soggetto, che non patisce [2] esser con la penna facilmente esplicato. Onde noi, per ubbidire al comandamento fattoci da chi comandar ci può,[3] oggi qui venuti siamo a tentare se, la viva voce, accompagnando il disegno, potesse, a quelli che comprese non l'hanno, dichiarare l'intenzione dell'una opinione e dell'altra; ed in oltre, se ci sarà tempo, addurre quelle ragioni, per l'una e per l'altra parte, che potessero persuadere le diverse descrizioni esser conformi all'intendimento del Poeta; ingegnandoci nel fine, con alcune altre nostre dimostrare qual piú di esse alla verità, ciò è alla mente di Dante, si avvicini: dove forse faremo manifesto, quanto a torto il virtuoso Manetti ed insieme tutta la dottissima e nobilissima Academia Fiorentina[4] sia dal Vellutello stata calunniata.[5]

[1] Antonio Manetti, quattrocentista fiorentino, matematico e studioso raccoglitore di memorie cittadine. Dalla voce di lui desunse Girolamo Benivieni, e pubblicò nel 1506 dietro al Poema dantesco, un *Dialogo circa al sito forma e misure dello Inferno*, le cui conchiusioni furono impugnate da Alessandro Vellutello, cinquecentista lucchese, commentatore, a' suoi tempi divulgatissimo, di Dante e del Petrarca.

[2] non si presta ad

[3] Cioè dal Consolo dell'Accademia fiorentina, alla quale Galileo apparteneva.

[4] Il Vellutello aveva censurato in complesso i dantisti fiorentini: cioè non soltanto il Manetti ma Cristoforo Landino, che, pel suo Commento del Poema, appunto al Manetti si era rivolto siccome competente a determinare quella architettura infernale, e nella sentenza del Manetti eran venuti « tutti « gli altri d'un'Accademia che a quel tempo « era in Firenze » (dice lo stesso Vellutello), cioè l'Accademia Platonica, fiorita a' tempi di Cosimo vecchio e del magnifico Lorenzo, poi accoltasi negli Orti Oricellari; e venu a meno nelle vicende della fortuna medicea fra il Quattro e il Cinquecento: piú tardi (e con le forme e gli uffici di vera e propria Accademia) Accademia Fiorentina, voluta e favorita, pe' suoi disegni, da Cosimo duca, quasi in risvegliamento della antica. Nella Fiorentina (che si protrasse fin nel Settecento) leggeva Galileo: e con la sua allusione alla *dottissima e nobilissima Accademia fiorentina* dei primi Medici, censurata dal Vellutello nelle persone del Manetti e del Landino, veniva in certo modo a ricongiungere l'Accademia ducale alla quattrocentistica.

[5] biasimata, censurata, ingiustamente (*a torto calunniata*): conforme ad uno dei significati proprî del lat. *calumniari*.

Ma prima che piú avanti passiamo, non sia grave alle vostre purgate orecchie, assuefatte a sentir sempre risonar questo luogo di quelle scelte ed ornate parole che la pura lingua toscana ne porge, perdonarci se tal ora si sentiranno offese da qualche voce o termine proprio dell'arte di cui ci serviremo, tratto o dalla greca o dalla latina lingua, poi che a cosí fare la materia di cui parleremo ci costringe.

L'ordine che terremo nel nostro ragionamento, in dichiarare la prima opinione, sarà questo:

Prima considereremo la figura ed universal grandezza dell'Inferno, tanto assolutamente quanto in comparazione di tutta la terra.

Terzo, vedremo in quanti gradi, differenti tra loro per maggiore o minor lontananza dal centro del mondo, ei sia distribuito, e quali di essi gradi siano semplici, e quali composti di piú cerchi o gironi, e di quanti.

Nel quarto luogo, misureremo gl' intervalli che tra l'un grado e l'altro si trovano.

Quinto, troveremo le larghezze per traverso di ciascheduno grado, cerchio e girone.

Nel sesto luogo, avendo già considerate le predette principali cose, con brevità racconteremo tutto il viaggio fatto da Dante per l'Inferno, ed in questo accenneremo alcune cose particolari, utili alla perfetta cognizione di questo sito.

Venendo dunque all'esplicazione dell'opinione del Manetti, e prima quanto alla figura, dico che è a guisa di una concava superficie che chiamano conica, il cui vertice è nel centro del mondo, e la base verso la superficie della terra. Ma che? abbreviamo e facilitiamo il ragionamento; e congiungendo la figura, il sito e la grandezza, immaginiamoci una linea retta che venga dal centro della grandezza della terra (il quale è ancora centro della grandezza della gravità e dell' universo) sino a Jerusalem, ed un arco che da Jerusalem si distenda sopra la superficie dell'aggregato dell'acqua e della terra per la duodecima parte della sua maggior circonferenza: terminerà dunque tal arco con una delle sue estremità in Jerusalem; dall'altra sino al centro del mondo sia tirata un'altra linea retta, ed aremo un settore di cerchio, contenuto da le due linee che vengono dal centro e da l'arco detto: immaginiamoci poi che, stando immobile la linea che congiugne Jerusalem ed il centro, sia mosso in giro l'arco e l'altra linea, e che in tal suo moto vadia tagliando la terra, e muovasi fin tanto che ritorni onde si partí; sarà tagliata della terra una parte simile ad un cono: il quale se ci immagineremo esser cavato dalla terra, resterà, nel luogo ov'era, una buca in forma di conica superficie; e questa è l'Inferno. E da questo discorso ne aviamo, prima,[1] la figura; secondo, il sito, essendo talmente posto, che il suo bassissimo punto è il centro del mondo, e la base o sboccatura viene verso tal parte della terra, che nel suo mezzo racchiude Jerusalem, come apertamente si cava da Dante, quando, immediate che fu passato oltre il centro all'altro emisfero, ode da Virgilio queste parole:

E se' or sotto l'emisfero giunto
Ch'è opposito a quel che la gran secca
Coverchia, e sotto 'l cui colmo consunto
Fu l' Uom che nacque e visse senza pecca;

[1] ne abbiamo, ne ricaviamo, in primo luogo

e nel secondo canto del Purgatorio, essendo pure nell'altro emisfero, conferma il medesimo, dicendo:

> Già era 'l Sole all'orizonte giunto,
> Lo cui meridian cerchio coverchia
> Jerusalem col suo piú alto punto.

E quanto alla grandezza, è profondo l'Inferno quanto è il semidiametro della terra; e nella sua sboccatura, che è il cerchio attorno a Jerusalem, è altrettanto per diametro, per ciò che all'arco della sesta parte del cerchio gli è sottesa una corda uguale al semidiametro. Ma volendo sapere la sua grandezza rispetto a tutto l'aggregato dell'acqua e della terra, non doviamo già seguitare la opinione di alcuno che dell'Inferno abbia scritto, stimandolo occupare la sesta parte dello aggregato;[1] però che, facendone il conto secondo le cose dimostrate da Archimede ne i libri Della sfera e del cilindro, troveremo che il vano dell'Inferno occupa qualcosa meno di una delle 14 parti di tutto l'aggregato: dico quando bene tal vano si estendessi sino alla superficie della terra, il che non fa; anzi rimane la sboccatura coperta da una grandissima volta della terra, nel cui colmo è Jerusalem, ed è grossa quanto è l'ottava parte del semidiametro, che sono miglia 405 $^{15}/_{22}$.

Avendo compresa cosí generalmente la sua figura, è bene che venghiamo a distinguerlo ne i suoi gradi; però che la sua interna superficie non è cosí pulita e semplice come da la descrizione che ne aviamo data ne conseguirebbe, anzi è distinta in alcuni gradi, ne i quali diversi peccati con diverse pene sono puniti: e di questi gradi doviamo ora assegnare il numero e l'ordine, e poi piú distintamente le larghezze e distanze da l'uno all'altro, e le distribuzioni di alcuni in varii gironi, cosí distinti e nominati dal Poeta.

IX, 32-35.

Concordanze e differenze fra il disegno del Manetti e quello di Alessandro Vellutello.

Aviamo nella passata lezione, per quanto dalle nostre forze ci è stato conceduto, dichiarata la opinione del Manetti circa 'l sito e figura dell'Inferno di Dante: oggi è la nostra intenzione esplicar prima la mente di Alessandro Vellutello circa la medesima materia, poi addurre quelle ragioni che ci persuadano, quella a questa esser da preporsi. E per piú brevemente e facilmente conseguire l'intendimento nostro quanto a la prima parte, giudichiamo commodo ordine essere il veder prima in quali cose l'una opinione con l'altra convenga, di poi in quali da la medesima sia differente.

Concorda il Vellutello co 'l Manetti, prima, quanto al sito di esso Inferno, ponendolo ciascheduno sotto tal parte dell'aggregato, che per colmo

[1] « ... un vòto sí grande, che sia il terzo « di tutto il sodo, come necessariamente sa- « rebbe questo, che, secondo il Poeta, tiene « un sesto del nostro emisperio ed un sesto « di quell'altro... » P. F. GIAMBULLARI *Accademico Fiorentino, De 'l sito, forma e misure dello Inferno di Dante*; Firenze, 1544; a pag. 7-8.

ha Jerusalem; talmente che se dal centro universale a Jerusalem si tiri una linea retta, sarebbe l'Inferno egualmente da tutte le parti circa detta linea distribuito.

Non è differente ancora l'uno dall'altro nel numero ed ordine de i gradi, come né nella divisione di essi in varii cerchi e gironi, nel modo che l'altr' ieri dichiarammo.

E finalmente sono concordi nelle grandezze di Malebolgie; ed in tutto questo convengono, perché cosí essere dal Poeta stesso apertamente si cava.

Sono poi differenti, prima, quanto all'universal grandezza di tutto l'Inferno;

Secondo (che dal primo necessariamente ne conséguita), nelle grandezze e distanze de i gradi particolari, eccetto però, come si è detto, nelle larghezze di Malebolgie;

Terzo, sono concordi nelle grandezze de i Giganti e di Lucifero;

Quarto, nella figura delle giacce;[1]

Quinto, nella grandezza e sito del nobile castello che dal Poeta è figurato nel Limbo;

Sesto, sono differenti nell'assegnare il cammino che tennero Dante e Virgilio nel discendere al centro, stimando il Manetti che, girando per i gradi, procedessero talmente che la sinistra fosse verso il mezzo, il cui contrario ha creduto il Vellutello;

Settimo, disconvengono nell'assegnare il numero de i ponti di Malebolgie.

Differentissimi dunque sono, prima, circa la universal grandezza di tutto l'Inferno, atteso che il Vellutello lo ponga meno che la millesima parte di quello che lo pone il Manetti: però che, volendo il Vellutello che la profondità del suo Inferno non sia piú che la decima parte del semidiametro della Terra, se tale Inferno fosse una intera sfera, sarebbe una delle mille parti di tutto l'aggregato, come da gli Elementi d'Euclide facilmente si cava; ma di tale sfera l'Inferno del Vellutello è meno che una delle 14 parti, come l'Inferno del Manetti di tutto l'aggregato; adunque séguita che, come si è detto, il Vellutello figuri l'Inferno suo non maggiore che una delle mille parti di quello che dal Manetti è figurato.

Ma come raccolga il Vellutello, la profondità del suo Inferno esser la decima parte del semidiametro dell'aggregato, possiamo comprendere recandoci innanzi il compimento di tal sua fabbrica.

E prima, doviamo intendere[2] un pozzo, quale si nella sommità come nella profondità abbia di diametro un miglio, e tanta ancora sia la sua altezza, nel cui fondo sia, a guisa di una grandissima macine (e siami lecito pigliar tale esempio), il giaccio[3] grosso braccia 750; e sia questa giaccia distinta in 4 cerchi, che l'uno circondi l'altro, e nel mezzo del minore sia un pozzetto, come ancora nelle macine si vede, profondo quanto è la grossezza del giaccio, ciò è braccia 750, nel mezzo della cui profondità viene a essere il centro del mondo, ed in questo pozzetto stia Lucifero; e l'altro e maggior pozzo, poco fa figurato, sia quello intorno alla cui sboccatura

[1] ghiaccie, ghiacciaie
[2] immaginarci, figurarci
[3] ghiaccio

da mezza la persona escan fuori i giganti, e del quale intende il Poeta quando dice:

Però che come in su la cerchia tonda
Montereggion di torri si corona,
Così la proda, che 'l pozzo circonda,
Torreggiavan di meza la persona
Gli orribili giganti, cui minaccia
Giove dal cielo ancora, quando tona.

Sarà dunque la sboccatura del pozzo de i giganti lontana dal centro universale un miglio $^1/_4$ ciò è un miglio, come si è detto per la sua profondità, e braccia 750, che sono $^1/_4$ dimiglio, per la grossezza del giaccio e profondità del pozzetto in cui è posto Lucifero.

Intorno alla sboccatura del pozzo de i giganti pone il Vellutello la valle di Malebolgie, con le medesime misure assegnatele ancora dal Manetti; talmente che la maggiore ha di semidiametro miglia 17 $^1/_2$ Ma perché questa valle di Malebolgie pende verso il mezzo, come da quei versi di Dante è manifesto:

Ma perché Malebolge inver la porta
Del bassissimo pozzo tutta pende,
Lo sito di ciascuna valle porta,
Che l'una costa surge e l'altra scende;

gli dà il Vellutello miglia 14 di pendio, onde la prima bolgia viene ad essere piú lontana dal centro che l'altra miglia 14.

Intorno alla piú alta bolgia surge con egual semidiametro, ciò è con miglia 17 $^1/_2$, un altro grandissimo pozzo, chiamato dal Poeta burrato, la cui altezza è posta dal Vellutello dieci volte maggiore che 'l pendio di Malebolgie, ciò è miglia 140; né la sommità è da esso figurata piú larga che 'l fondo.

Intorno alla sommità e sboccatura di questo burrato pone volgersi 3 gironi de i violenti, a ciascheduno de i quali dà miglia 5 $^5/_6$ di larghezza, tal che tutto il cerchio ha di traversa miglia 17 $^1/_2$; e perché tanto è ancora il semidiametro del burrato, sarà tutto il semidiametro del cerchio de i violenti miglia 35, e l'intero diametro miglia 70.

Seguitano poi sopra 'l grado de i violenti 6 altri gradi, il primo de i quali contiene la città di Dite, i fossi intorno ad essa, e la palude Stige, ed è lontano da esso grado che i violenti miglia 70, quanto a punto è figurato il diametro del maggior girone; e la salita da essi violenti al superior cerchio è tale, che tanto ha di diametro nel fondo, quanto nella sommità, salvo che in alcuni luoghi finge il Poeta, per certo accidente, esser tal ripa rovinata, per una delle quali rovine si descende. A questo grado, che immediatamente è sopra i violenti, dà il Vellutello miglia 18 di traversa, delle quali $^1/_2$ ne assegna per il traverso della città, $^1/_2$ per la larghezza de i fossi attorno ad essa, e le rimanenti miglia 17 vuole che siano la larghezza della palude Stige, che i detti fossi circonda; tal che il maggior diametro sarà miglia 106.

Surge poi intorno a la palude una ripa, ma non va salendo come le altre salite de i pozzi che sin qui aviamo aute, ma sale (per usar la sua propria voce) a scarpa, sí che dove nel suo piú basso luogo, ciò è al piano della palude, avea di diametro miglia 106, nella sua superiore sboccatura

ne ha 140; ed è la salita di questa spiaggia a scarpa tanto repente, che salendo di linea perpendicolare miglia 14, si allarga miglia 17: e simil modo di salire si osserva in tutti gli altri gradi superiori.

Sopra l'estremità di questa salita si aggira un piano, che di traversa ha $^1/_2$ miglio; e questo è il cerchio de i pròdigi[1] e de gli avari, il cui diametro viene ad esser miglia 141, ciò è 140, come si è detto, per la sboccatura della ripa per la quale ad esso si sale, ed 1 per le due lunghezze di $^1/_2$ miglio l'una, che ad esso si sono assegnate.

Da questo cerchio si passa a quello de i golosi per una cosí fatta salita a scarpa, la quale, ascendendo miglia 14 di perpendicolo, si allarga miglia 17, sì che dove tal ripa nel suo basso era di diametro 141, sarà nella sua estrema sboccatura miglia 175; intorno a la quale esso cerchio de i golosi si distende con una larghezza di mezzo miglio, tal che il suo maggior diametro viene ad esser miglia 176.

Da questo cerchio con simil salita si perviene a quello de i lussuriosi, che pure ha di traversa $^1/_2$ miglio; e da questo con altra simil salita si ascende al primo cerchio, che è il Limbo, la cui traversa pone il Vellutello, come delli altri cerchi, $^1/_2$ miglio, del quale $^1/_4$ ne assegna alla larghezza per traverso del nobile castello, che s'immagina esser posto intorno a la sboccatura, e l'altro $^1/_4$ lo dà per larghezza d'un verdeggiante prato che 'l castello circondi. Intorno all'estremità del prato fa surgere una ripa, che nella maniera delle altre ascendendo a scarpa, si alza a perpendicolo 14 miglia, allargandosi, piú che nel fondo non è, miglia 17; tal che il diametro di questa sboccatura viene ad esser miglia 280, come, facendone il conto, facilmente si raccoglie. E tanta ancora trova il Vellutello essere la profondità dell'Inferno, misurando dalla sboccatura del Limbo a perpendicolo sino a Malebolgie: atteso che ei ponga la profondità del burrato esser miglia 140, la distanza da i violenti alla città di Dite 70, che fanno miglia 210, alle quali aggiungendo cinque salite per le distanze de i cerchi rimanenti, di 14 miglia l'una, fanno a punto la somma di miglia 280. Finge poi, l'orlo ed estremità del Limbo esser da una pianura circondata, la cui larghezza per traverso sia miglia 17 $^1/_2$, delle quali la metà ne assegna al fiume Acheronte, l'altra metà alla grotta de gli sciagurati.

Questa è brevemente l'esplicazione dell'opinione del Vellutello, la quale ancora dal profilo del suo disegno forse meglio si comprenderà; e questa è l'invenzione che tanto è piaciuta ad esso Vellutello, che l'ha fatto ridersi del Manetti ed insieme di tutta l'Academia Fiorentina, affermando, l'Inferno di esso Manetti esser piú tosto una fantasia ed un trovato suo e degli altri Academici, che cosa che punto sia conforme all'intendimento di Dante: il che quanto sia vero, è ormai tempo che cominciano a considerare.

IX, 47-51.

[1] prodighi

DALLE CONSIDERAZIONI AL TASSO

Uno tra gli altri difetti è molto familiare al Tasso, nato da una grande strettezza di vena e povertà di concetti; ed è, che mancandogli ben spesso la materia, è constretto andar rappezzando insieme concetti spezzati e senza dipendenza e connessione tra loro, onde la sua narrazione ne riesce più presto [1] una pittura intarsiata, che colorita a olio: perché, essendo le tarsie un accozzamento di legnetti di diversi colori, con i quali non possono già mai accoppiarsi e unirsi così dolcemente, che non restino i lor confini taglienti e dalla diversità de' colori crudamente distinti, rendono per necessità le lor figure secche, crude, senza tondezza e rilievo; dove che nel colorito a olio, sfumandosi dolcemente i confini, si passa senza crudezza dall'una all'altra tinta, onde la pittura riesce morbida, tonda, con forza e con rilievo. Sfuma e tondeggia l'Ariosto, come quelli che è abbondantissimo di parole, frasi, locuzioni e concetti; rottamente, seccamente e crudamente conduce le sue opere il Tasso, per la povertà di tutti i requisiti al ben oprare. Andiamo adunque esaminando con qualche riscontro particolare questa verità: e questo andare empiendo, per brevità di parole,[2] le stanze di concetti che non ànno una necessaria continuazione con le cose dette e da dirsi, l'addomanderemo *intarsiare*.

IX, 63.

Questi scherzi [3] non si possono tollerare se non hanno due condizioni: l'una, che siano con somma diligenza condotti a fine, sì che la grazia sommerga l'affettazione; l'altra, che voglion essere in un poema separato [4] e in sé stesso finito, come in un sonetto o madrigale, qual sia tutto dell'istessa testura; ma in una narrazion continovata non hanno luogo,[5] perché non vi è ragion nessuna per la quale si deva più in questa che nell'altre parti saltabellare: in quel modo che sopra una scuola di ballare [6] o in una festa dove si danzi, noi vedremo con diletto, a un [7] ballerino leggiadrissimo, quando una partita di gagliarda e quando una partita di canario; ma, per l'opposito, appareria cosa molto sconvenevole se un gentilomo, andando alla chiesa o al magistrato, ad ogni cento passi spiccassi una mutanza di calata con un par di capriole, [8] tornando poi al suo viaggio.

IX, 75-76.

1 piuttosto

2 scarsità, penuria; povertà, come ha detto poco sopra: là « di concetti », qui « di parole »; a riscontro dell'abbondanza « di parole, frasi, locuzioni e concetti » per la quale loda l'Ariosto.

3 *Gerusalemme liberata*; II, 16.

Ei, che modesto è sì com'essa è bella,
Brama assai, poco spera, e nulla chiede;
Nè sa scoprirsi, o non ardisce; ed ella
O lo sprezza, o no 'l vede, o non s'avvede.
Così fin ora il misero ha servito,
O non visto, o mal noto, o mal gradito.

4 in una poesia a sé, staccata; non complessa e di più parti.

5 non stanno bene, non si addicono

6 Intendi, *sopra* un palco destinato a tale uso.

7 farsi, eseguirsi, da un

8 Indica balli allora in uso: la *gagliarda*, di mosse vigorose; il *canario* (forse dalle isole Canarie) di mosse rapide, e così pure la *calata*. « Calata diciamo il ballo di molta fretta », c'insegna il Giambullari; e « un frettoloso canario », Giovanni Rucellai. Della *gagliarda*, il Berni: « a ballare inco-

Abbiamo in pittura il disegno e 'l colorito, alli quali molto acconciamente risponde in poesia la sentenza e la locuzione: le quali due parti, quando siano aggiunte col decoro, rendono la imitazione e rappresentazione perfetta, che è l'anima e la essenzial forma di queste due arti; e quello si dirà piú eccellente pittore o poeta, il quale con questi due mezzi piú vivamente ci porrà innanzi a gli occhi le sue figure. Però, volendo noi far paragone tra questo poeta e l'Ariosto, qual si avvicini al segno di perfezione e qual ne resti lontano, andremo in tutte le pitture del Tasso esaminando queste due parti, premettendo sempre la considerazione de i componimenti delle intere favole, che rispondono al componimento dell'istoria in pittura; e dove cascherà corrispondenza, chiameremo in corrispondenza i luoghi dell'Ariosto.

IX, 76.

L'orazione d'Alete [1] mi par tutta buona: e ben che ivi siano sparsi pel mezzo alcuni scherzetti da madrigali, nulla di meno credo che qui abbiano del comportabile, sapendosi che le orazioni si fanno con grande studio, s'imparano a mente, e insomma devono essere elaborate; ma non si dovrebbero ammettere in quelle orazioni il cui scopo è il rappresentare e esprimere vivamente gli affetti.

. . . . . .

Io ho un poco di scrupolo nella continuazione della sentenza di queste due stanze: [2] perché nella prima di esse ha, tra gli altri impedimenti, apportato Alete a Goffredo quello della fame, e soggiunto poi negli ultimi due versi: « Figurati anco d'aver superata questa inimica fame, e di essa ottenutane vittoria, come dell'altre contrarietà raccontate avanti »: sí che parmi che Alete si sia privato del potere piú spaventar Goffredo col terror della fame per distornarlo dall'impresa: la quale cosa, come ho detto, non mi par senza difetto.

Se la proposta di Alete è stata bella e maravigliosa, né [3] la risposta di Goffredo [4] gli [5] cede; e nell'una e nell'altra si deve somma lode all'Autore.

Dispiacemi che questo pazzo d'Argante sia venuto [6] con queste sue impertinenze [7] a disconciare il gusto che per le due orazioni passate si era

« minciorno Ed a saltare all'usanza lom-
« barda, Ch'a chi piace è un modo molto
« adorno, E chiamasi ballare alla gagliarda ».
E il Fagioli: « Que' son tutti balletti e mu-
« tazioni Di gagliarde diverse e di calate,
« Son tutti nobilissimi tresconi ». La *mutanza* (dallo spagnuolo *mutanza* e *mudanza*) designava, nel ballo, un certo numero o periodo di speciali movimenti. Vedi, alle respettive voci, la Crusca V.ª

[1] *Gerus. lib.*; II, 62 segg.

O degno sol, cui d'ubbidire or degni
Questa adunanza di famosi eroi, ...

[2] 74, 75.

Or quando pur estimi esser fatale
Che vincer non ti possa il ferro mai,
. . . . . .
Vinceratti la fame: . . . . .
Vibra contra costei la lancia, e stringi
La spada, e la vittoria anco ti fugi.
Ogni campo dintorno arso e distrutto
Ha la provida man degli abitanti . . . .
Tu, ch'ardito fin qui ti sei condutto,
Onde speri nutrir cavalli e fanti? . . . .

[3] nemmeno, neanco

[4] 81 segg.

Messagger, dolcemente a noi sponesti
Ora cortese, or minaccioso invito. . . . . .

[5] le

[6] 88

. . . . . di pungente rabbia
La risposta ad Argante il cor trafisse;
Né 'l celò già, ma con enfiate labbia
Si trasse avanti al Capitano, e disse: . . . . .

[7] cose fuor di luogo, non pertinenti al tema; sebbene qui partecipi del senso, prevalso, di insolenze.

preso; e molto mi maraviglio dell'imprudenza del re d'Egitto, quale ha dimostrata in mandar questa bestiaccia a scompigliare ogni cosa. E se lo conosceva, non potev'egli esser certo che un animalaccio di questa sorte era buono per ogni altra cosa che per trattar pace?

Orsú,[1] eramo stati troppo senza andar col cimbalo in colombaia.[2] Torniamo alle scempiaggini pedantesche. Sto per aspettare che questo pazzerone d'Argante si faccia innanzi con quel suo lembo di tabarro, e dica a Goffredo: Giura su questo orecchio d'asino.

IX, 79-80.

Questa stanza[3] è bonissima, ma l'avrei voluta sentire il venerdí santo in bocca del Panigarola[4] in pulpito, e non recitata da soldati tutti d'accordo. Che se pure almanco si fosse contentato l'Autore farla cantare dal « solitario Pietro », o pur anche da Goffredo in nome di tutto l'esercito, saria stata cosa ben fatta; ma il dir che ognuno s'accusava in questa guisa, non torna troppo bene: e l'Ariosto, che intendeva queste cose, conduce ben tutto il popolo alla chiesa a far orazione, ma egli però non racconta[5] altra orazione che quella fatta da Carlo, come a nome di tutti insieme, c. 14, st. 68.

IX, 82.

Ecco delle piú notabil bellezze di questo poema: un scherzetto di quattro parole intrecciate,[6] da piacere all'inesperta gioventú. Il che io non voglio del tutto biasimare; ma solo dirò, che quei poemi che da simili ornamenti ànno a ricevere la lor bellezza, sono simili alla condizione di quelle gran pitture, nelle quali, essendo il componimento, le attitudini delle figure, il colorito, e in somma tutte le parti principali, disgraziatissime, attendono a esser risguardevoli o per qualche ricamo posto nel lembo d'un abito, o per mascherine miniate intorno alla groppiera d'un cavallo, o per altre simili bagattelle.

IX, 89.

Questo concilio di diavoli[7] mi par tutto bonissimo; e ben che non aviamo nel *Furioso* da farli paralello, potremo non di meno legger quello

[1] 89
Indi il suo manto per lo lembo prese,
Curvollo, e fénne un seno, e 'l seno sporto,
Cosí pur anco a ragionar riprese, ...

[2] *Un cembalo* (arnese rumoroso, da non potersi maneggiare in una colombaia senza spaventare e far fuggire i piccioni) *in colombaia*, è immagine proverbiale di cosa inopportuna e fuor di luogo: non solamente di propalazione rumorosa di segreti nostri od altrui, come, con appropriati esempi (che ben differiscono da questo di Galileo) si limita a registrare, anche nella V^a^ impressione, la Crusca.

[3] *Gerus. lib.*; III, 8.
Cosí parlando ogn'un sé stesso accusa:
Dunque ove tu, Signor, di mille vivi
Sanguinoso il terren lasciasti asperso,
D'amaro pianto almen due fonti rivi
In sí acerba memoria oggi non verso?
Agghiacciato mio cor, ...

[4] Francesco Panigarola, milanese (1548-1594), dei Minori Osservanti, teologo, vescovo, predicatore a' suoi giorni popolarmente ammirato.

[5] riferisce, riporta

[6] *Gerus. lib.*, III, 44, 3-4.
Ché 'n guisa lor ferí la nuca e 'l tergo,
Che ne passò la piaga al viso, al petto.

[7] *Gerus. lib.*; IV, 9 segg.
Tartarei numi, di seder piú degni
Là sovra il sole, ond'è l'origin vostra, ...

delle fate, posto nel primo de' Cinque Canti aggiunti, dove loro[1] ancora si preparano alla rovina dell'imperio di Francia: il quale, ben che non sia di locuzione cosí culta come questo, nulla di meno in altre parti l'eccede di gran lunga, come in particolare per l'arrivo di esse fate e per la maniera del condursi al collegio,[2] e cosí ancora per l'invenzione che trova Alcina mentre s'apparecchia alla destruzione, andando a trovar l'Invidia, e poi il Sospetto, tanto mirabilmente descritti.

Quello poi che mi dispiace assai in questa diabolica impresa, è il vedere come male i progressi vadino[3] rispondendo ad un cosí grande apparato, nel quale tutta la reggia di Plutone si mette in ordine per machinar sopra l'esercito Cristiano, ma, vienti vedendo,[4] non fanno tra tutti la decima parte di quello che fa la sola Discordia appresso l'Ariosto.[5]

IX, 95.

Questo è un pastore[6] da recitare in Arcadia in qualche tragicommedia pastorale, e non da parlare in una epica poesia; cosí ragiona in punta di forchetta![7] È vero che piú bella mostra fa una giubba di scarlatto che un capperone di panno di Casentino, una calzetta di seta che li scalferotti di griso,[8] i borzacchini[9] dorati che i zoccoli o scarpini ferrati a ghiaccio;[10] ma chi abbiglierà un bifolco di queste drappamenta, lascerà il decoro, turberà il verisimile e guasterà l'imitazione. Non so se sia in questo poema eroe alcuno, che discorra cosí forbitamente.

IX, 120.

Questo libro è una fabrica fatta di diversi rottami, raccolti da mille rovine d'altri edifizi, tra le quali si trovano tal volta qualche bel pezzo di cornice, un capitello o altro fragmento, che sendo situato a suo luogo faria bell'effetto, ma messo, come qui, fuor d'ordine e spropositatamente, rompe gli ordini dell'architettura, ed in somma rende l'edifizio sregolato ed incomposto.

IX, 128.

Le favole e le finzioni poetiche devono servire in maniera al senso allegorico, che in esse non apparisca una minima ombra d'obligo: altrimenti si darà nello stentato, nel sforzato, nello stiracchiato e nello spropositato; e farassi una di quelle pitture, le quali, perché[11] riguardate in scorcio da un luogo determinato mostrino una figura umana, sono con tal regola di prospettiva delineate, che, vedute in faccia e come naturalmente e comunemente si guardano le altre pitture, altro non rappresentano che

1 esse

2 adunanza, ritrovo

3 i fatti successivi vadano

4 ma se ben guardi, ma poi, ma in conchiusione

5 *Orl. fur.*; XIV, XVIII, XXVII.

6 *Gerus. lib.*; VII, 8 segg.

Figlio (ei rispose), d'ogni oltraggio e scorno
La mia famiglia e la mia greggia illese
Sempre qui fur . . . .

7 con ricercatezza, usando parole squisite ed eleganti

8 Tessuto grossolano di color grigio.

9 Calzaretti a mezza gamba.

10 Cioè, guerniti di bullette grosse e col capo a punta acuta; da poter camminare sul terreno ghiacciato, senza sdrucciolare.

11 benché, sebbene

una confusa e inordinata mescolanza di línee e di colori, dalla quale anco si potriano malamente raccapezzare imagini di fiumi o sentier tortuosi, ignude spiaggie, nugoli o stranissime chimere. Ma quanto di questa sorte di pitture,[1] che principalmente son fatte per esser rimirate in scorcio, è sconcia cosa rimirarle in faccia, non rappresentando altro che un mescuglio di stinchi di gru, di rostri di cicogne, e di altre sregolate figure, tanto nella poetica finzione è piú degno di biasimo che la favola corrente, scoperta e prima dirittamente veduta,[2] sia per accomodarsi alla allegoria, obliquamente vista e sottointesa, stravagantemente ingombrata di chimere e fantastiche e superflue imaginazioni.

IX, 129-130.

Questi intagli di queste porte[3] mi paiono veramente con somma leggiadria descritti, e invenzioni molto bene approposito accomodate; solamente ho un poco di non so che[4] nella comparazione delle Cicladi, la quale oscuramente si connette col suo comparato: e questa oscurità saria tolta via, se in cambio di dir *L'impeto è tanto* si potesse dire *Tanto è l'impeto*; ma perché il verso non sonaria bene, si potria per avventura dire *Tale*, o veramente *Tanto, è 'l furore.* Parmi, oltre a ciò, che in Vergilio[5] il quale si serve di questa comparazione per esprimere l'agitazione di vere navi mobili e insieme percosse, tutto torni benissimo; ma qui, in navi finte e prive di moto, non si può intender quel percuotersi e urtarsi. Finalmente, ancora che questa comparazione in latino torni bene, nella nostra lingua, esplicata cosí, mi par pedantesca e gonfia, rispetto a quei *monti* e *i gran monti* e quel *torreggianti.*

IX, 139.

(*Frammento*). Tenterò di esplicare in qualche maniera la differenza che è tra gli uomini intelligenti e giudiziosi, ed i pedanti stolidi ed ignoranti, nel discorrere e giudicare circa il buono e 'l cattivo de i componimenti poetici. E prima, noto (cosa forse non osservata da' pedanti) che, quanto una parte è piú necessaria in un tutto, sí che il mancamento di quella arrechi gran bruttezza e sia biasimevole molto, tanto il non ne mancare è manco bastante ad apportar gran bellezza e laude: e cosí, ben che somma deformità arrechi ad una donna l'esser sdentata, calva e senza naso, non però bellissima si chiamerà qualunque averà denti, capelli e naso, ma si ben quelle che avranno, in queste ed in ogn'altra parte, una tale eccellenza, non da ogn'uno intesa, né facile ad esser descritta e rappresentata. L'intelligenza del pedante pare a me che termini nel numero de' mancamenti

[1] Ma quanto pitture di questa sorte

[2] la favola, il soggetto del componimento, lungo la quale corre, si svolge, l'azione, e della quale il senso letterale è chiaro, e subito e direttamente visibile

[3] *Gerus. lib.*; XVI, 3-7.

Mirasi qui fra le Meonie ancelle
Favoleggiar con la conocchia Alcide . . .
. . . . .
D'incontro è un mare, e di canuto flutto
Vedi spumanti i suoi cerulei campi . . .
. . . . .
Svelte notar le Cicladi diresti
Per l'onde, e i monti co i gran monti urtarsi:
L'impeto è tanto, onde quei vanno e questi,
Co' legni torreggianti, ad incontrarsi.

[4] ho non so che da dire, non so che di scrupolo

[5] *Aeneid.*; VIII, 691-693.

solamente, sí che ei non comprenda piú in là che il mancar d'un orecchio o 'l zoppicare, ma che poi, quanto all'eccellenza delle parti, sieno ad esso tutti gli occhi, tutte le bocche, e tutte le vite, belle egualmente: e senz'altro posporrà una donna che abbia un piccol neo ad una che non l'abbia, ben che in quella sieno tutti i membri proporzionatissimi e bellissimi, ed in questa senza veruna grazia e simmetria. E conoscendo che in Ruggiero vi è da riprendere l'aver dissimulato parte del suo valore nel duello con Rinaldo, col rischio di progiudicare al suo re, lo stimerà cavaliero di lunga mano inferiore a Tancredi, che non ebbe tal neo; [1] né farà considerazione alcuna di cento atti di cortesia, di bravura, di fedeltà, di generosità, e di ogn'altra condizione bastante a renderlo l'istessa idea di cavaliere perfetto.

IX, 228-229.

[1] *Orl. fur.*; XXXVIII, XXXIX. *Gerus. lib.*; VI, XIX.

LA PROSA DI GALILEO

DE MOTU.

Da « un manoscritto del Galileo in più quinternetti in ottavo intitolato fuori « sulla coperta *De motu antiquiora*, il quale si riconosce esser de' primi giove- « nili studi di lui, e per i quali nondimeno si vede che fin qui da quel tempo non « sapeva egli accomodare il libero intelletto suo all'obbligato filosofare della co- « mune delle scuole . . . . Quello però di più singolare che è sparso in tal mano- « scritto, tutto come si vede, l'incastrò poi egli stesso, opportunamente a' suoi « luoghi, nell'opere che egli stampò ». Così il fido discepolo di Galileo, e compagno de' suoi ultimi anni, Vincenzio Viviani. *

In questi studi *De motu* « sono contenute in germe, e talvolta espressamente « significate, le mirabili scoperte che posero poi l'Autore loro tanto sopra agli « altri filosofi contemporanei; e mostrano in fiore i frutti allegati più tardi nei « *Dialoghi delle Nuove Scienze* . . . . . Gli studi intorno al Moto appartengono « al tempo in cui Galileo insegnò nello Studio di Pisa; e quando pur ne mancas- « sero altri documenti, basterebbero a farlo presumere i ripetuti accenni alle ce- « lebri esperienze ch'egli eseguì dalla Torre dl Pisa intorno alla caduta dei gravi, « e, più ancora, la scena del dialogo, che è a Bocca d'Arno ». **

A quei medesimi anni appartengono, usufruiti pure da lui nelle *Nuove Scienze*, alcuni *Theoremata circa centrum gravitatis solidorum*: latini anche questi, come latini i primi scolastici studi appartenenti al suo discepolato Pisano, che nel volume I dell'Edizione nazionale sono stati messi in luce sotto il titolo *Iuventiia*.

Quella parte poi che negli studi giovanili *De motu* è dialogica, fa presentire, pur nel latino scolastico per entro alle cui ambagi la scienza contemporanea si avvolgeva, la viva prosa italiana nella quale più tardi Galileo atteggerà il pensiero scientifico. E da quella parte sono qui trascelte alcune pagine.

ALEXANDER. Quo tam celeri pede, carissime Dominice?

DOMINICUS. Ehem, salve, dulce caput!

AL. Siste, quaeso, tantisper gradum; nanque, in te sectando, sum adeo defessus, ut vix vitalem auram excalefacto cordi, quantum idem avet, subministrare valeam.

DO. Ego autem, quamvis celeri gradu procedam, obsistens tamen frigus vincere nequeo; et male in me verificatur tritum illud dictum,

---

* A pag. 104-105 degli *Elementi d'Euclide*; Firenze, 1674.

** *Avvertimento* agli studi *De motu*; a pag. 245-49 del vol. I dell'Edizione nazionale delle *Opere* di GALILEO.

Motus est causa caloris. Quapropter, quantum placet, tarde incedamus atque ad deambulandum extra urbem, de more nostro, proficiscamur, quo etiam vel solus proficisci decreveram. Sed qui nostri sermones erunt in hoc mane?

Al. Quodcunque primum sive tibi sive mihi in mentem venerit, de quo tamen verba facere iniocundum non sit, de eodem sermonem habeamus.

Do. De eo itaque quod nuper memoravi.

Al. At quid?

Do. Dixeram enim, tritum illud dictum....

Al. Ah ah, iam in memoriam redivit.

Do. De motu itaque sermonem non iniucundum esse arbitror. Attamen de quocunque motu in universali, deque eiusdem essentia et de singulis ipsius accidentibus, disserere nimis longum esset, quin etiam et supervacaneum. De hac enim materia, cum exactissimam tractationem voluero, ipsummet Aristotelem, in suo Physico Auditu, omnesque illius interpretes, consulam. Itaque ad unam tantummodo motus speciem me constringam, nempe ad motum gravium et levium. Sed tamen, quia etiam de hoc exacte a compluribus actum est, exactissime autem a Ieronimo Borrio,[1] ceteris omnibus omissis, circa particularia quaedam sententiam tuam cognoscere gratum erit, quorumdamve problematum solutionem tuam audire, de quibus ad opinionem et solutionem aliorum animus meus non satis quiescit. Sunt autem et ipsa huiusmodi:

Primum: utrum verum existimes, quod in puncto reflexionis motus requiratur quies;

2°: quam causam afferas de hoc, quod, scilicet, si fuerint duo corpora aequalia in mole, quorum alterum sit, verbigratia, ligneum, alterum ferreum, et ob id alterum altero gravius, si ab aliquo excelso loco eodem tempore demittantur, citius per aërem fertur ligneum quam ferreum, hoc est levius quam gravius; si tamen hoc tanquam verum admittas;

3°: undenam accidat quod motus naturalis velocior in fine quam in medio vel in principio, violentus vero velocior in principio quam in medio, et hic quam in fine, existat;

4°: cur idem corpus citius in aëre quam in aqua descendat; quin imo et nonnulla corpora in aëre descendant, quae tamen in aqua non demerguntur;

5° (et est quaesitum amicissimi nostri Dionigii Fontis,[2] equitis dignissimi): quamnam causam reddas de eo, quod tormenta, tum muralia tum manualia, longius per rectam lineam plumbleas sphae-

[1] Girolamo Borri, aretino.

[2] Dionisio Font, di Alghero.

ras iaciunt, si eas ad rectos angulos horizonti proiciant, quam si per lineam eidem horizonti parallelam; cum tamen primus motus magis naturali motui contrarietur;

6º: cur eadem tormenta globos graviores celerius et longius iaculent quam leviores, utpote ferreos quam ligneos, cum tamen leviores minus vi impellenti resistant.

Tuam itaque sententiam de his et de similibus, quae ab istis pendent, audire gratissimum erit: scio enim te in hac materia aut nihil dicturum, aut aliquid novi et veritati ipsi propinquissimum in medium allaturum. Cum enim certissimis, clarissimis atque subtilissimis mathematicis demonstrationibus sis assuetus, utpote divini Ptolemaei et divinissimi Archimedis, crassioribus quibusdam rationibus nullo pacto assentiri potes: cumque haec, quae proposui, non longe a mathematicis considerationibus distent, abs te aliquid pulcri arrectis auribus expecto.

Al. Non poterat Dominicus noster, elati ingenii sui indigna in medium proferre.

Ut autem meam de his opinionem recensere possim, prius quaedam ponenda sunt. In motu itaque, quatenus ad praesens negocium spectat, tria consideranda sunt: haec autem sunt movens, mobile, et medium per quod fit motus. Duo postrema tam in naturali quam in violento motu sunt eadem; primum, nempe, movens, non idem est in utroque motu: in motu enim naturali est propria gravitas vel levitas; in violento est virtus quaedam impressa a movente; in medio....

Do. Sine, sine: oportet nos gradatim procedere, ne forte domus super instabilibus fundamentis erecta, cum tectum superponere velles, tota corrueret. Dixisti itaque nuper, in motu naturali mobile moveri a gravitate vel levitate, in violento vero a virtute impressa: quae duo, antequam a me concedantur vel credantur, declaratione egent. Et primum, qua ratione innixus audacter asseris, in motu violento mobile moveri a virtute impressa a movente, cum tamen Aristoteles aliam huius motus causam afferat, nempe moveri a medio? Putasne ergo, falsam de hoc esse Aristotelis sententiam?

Al. Sententiam istam, quam Aristoteli adscribunt, quamve complurimi tuentur vel potius tueri contendunt, me quoque sectari nulla est necessitas; cum etiam altera opinio suos habeat sectatores, eosque doctissimos. Attamen, si quibus rationibus motus Aristotelis sententiam respuam audire cupis, rationes nonnullas ipsam destruentes, easque non fictas et ex maioribus chimaeris pendentes, sed ab ipsomet sensu depromptas, in medium adducam.

Do. Non minus iocundum erit haec audire, quam problematum solutiones; quas si tempus non suppetierit perferre antequam sit prandendi hora, in crastinam diem reservabimus. At fortasse non

absonum erit, nosmetipsos usque ad littus maris conferre, ibique a piscatoribus et nautis aliquid esui accommodatum accipere, et ad multam diem commorari; cum praesertim, sole altius super horizonte ascendente, subcalescit adeo aër, ut brumalem rigorem minus obnoxium reddat: atque ita, satis ocii suppetente, quicquid exopto, abs te audire potero.

Al. Eamus iam quolubet.

Do. Tu autem, hoc interim, tuas rationes perferre ne graveris.

Al. Antequam ad rationes deveniam, sententiam prius eorum declarare expediet, qui Aristotelis opinionem sectant. Dicunt enim: quando mobile a proiciente, ut, verbigratia, lapis ab homine, proicitur, tunc a moventis manu prius impellitur aër sibi contiguus, qui et reliquas partes aëris movet; dum postea mobile a manu relinquitur in aëre, aër iam commotus secum defert mobile. Haec est Aristotelis causa: nonnulli addunt etiam quod, cum mobile movetur, partes aëris ad replendum vacuum, quod post se relinqueret, succedunt; ex quarum concursu posteriores partes mobilis impelluntur. Hanc tamen sententiam esse falsissimam, his rationibus ostendere conabor.

Prima itaque ratio sit: si mobile a medio movetur, mobile necessario ad easdem partes, ad quas medium, movebitur; huius tamen contrarium saepius videmus; ergo [etc.]. Minor patet: si enim, flante quocunque validissimo vento, contra ipsum, mobile proiciatur, quamvis ventus ab austro spiret, ad austrum tamen, si eo dirigatur, feretur mobile; ex quo patet, mobile non a medio, sed ab alio movente, moveri. Neque est dicendum, quamvis sentiamus ventum in contrarium ferri, tamen partes aëris quae sunt mobili propinquissimae ad easdem cum mobili ferri partes: nam ecce de hoc manifestissimum exemplum. Nonne aspicis naviculam istam, quae ab unico nauta Pisas, contra aquae decursum, impellitur? Videmus enim illam, semel a nauta impulsam, per aliquod inde spacium contra nitentem aquam invehi: partes tamen aquae naviculam tangentes in contrarium ferri, oculis ipsis manifestissime apparent. Neque credas fortasse quod ultimae partes aquae, quae puppim tantum navis contingunt, navem impellant, quamvis caeterae partes aquae videantur in contrarium moveri: nam, praeter quam quod hoc ridiculum est, contrarium etiam experientia docet. Si quis enim, supra puppim manens, lignum filo suspendat quantumlibet parvum, et in aquam demittat, clare videbit ipsum in contrarium vehi, et filo trahenti resistere: cuius tamen contrarium sequeretur, si aqua ad easdem partes moveretur ad quas navicula impellitur.

2ª: si medium est quod defert mobilia, unde est quod, cum quis eodem tormento iaculat globum ferreum, cum quo etiam feratur lignum sive stuppa aut aliquid leve, ita tamen ut grave praecedat;

unde, inquam, accidit quod ferrum per longissimun spacium ciebitur; stuppa autem, postquam per aliquod spacium ferrum prosecuta fuerit, sistitur et in terram decidit? Si ergo est medium quod utrumque portat, cur plumbum seu ferrum longissime portat, stuppam vero non item? Anne forsan facilius erit gravissimum ferrum impellere, quam levissimam stuppam aut lignum?

3ª: si mobile a medio movetur, illud mobile celerius et per longius spacium feretur, cui plures aderint partes impellentes: huius tamen contrarium experientia demonstrat. Nam si ab arcu impellatur subtlissimum telum utrinque acutum, hoc per longius spatium feretur quam aliud lignum crassum, ab eodem arcu iaculatum, quod tamen sit eiusdem ponderis cum telo: attamen pauciores partes aëris acutam teli cuspidem impellunt.

Do. Ad hoc facilis esset responsio: nam, cum telum sit acutum, aptius est ad scindendum medium quam lignum obtusum; ergo minus illi resistet aër.

Al. Putasne fortasse, ceteros quoque huius sententiae sectatores ita ad argumentum responsuros esse?

Do. Ita profecto; et mihi quoque videtur optima solutio.

Al. Quo pacto ergo non fateberis, medium non moveri ad easdem partes, ad quas fertur mobile? Si enim ad easdem ferretur, non esset a mobili scindendus aër. Luce ergo clarius patet, medium esse scindendum, ex eo quod acuta facilius ferantur quam obtusa: ex quo deinde sequitur, medium non moveri quo tendit mobile. Restat itaque tantummodo demonstrandum, quod mobile non movetur etiam a medio, eo quia medium, succedens in partes vacuas, illud impellat. Nanque si partes aëris moventur ad replendum vacuum relictum a mobili, cur non etiam pari pacto retrocedit mobile ad idem vacuum replendum? Item sit, verbigratia, quod movetur, pars cylindri, et una illius basis praecedat; moveatur autem versus septemtrionem. Perspicuum est quod partium aëris aliae ab oriente, aliae autem ab occidente, in vacuum decurrent; nullae autem ab austro. Nam locus in quem anteriores partes cylindri ingrediuntur, debet evacuari aëre, ne detur corporum penetratio; quae partes aëris debent ingredi in locum qui a cylindro relinquitur: sed locus quem cylindrus ab aëre evacuat, est semper aequalis loco quem cylindrus post se relinquit: ergo ad hunc explendum sufficiunt partes quae nunc praecedebant cylindrum; quae, ab extrema circumferentia basis illius in vacuum intrantes, omnes vel ab oriente vel occidente proveniunt. Quod si ita sit, quomodo impellent cylindrum ad septemtrionem? His rationibus aliam adde: si intelligamus moveri conum, cuius basis praecedat, cuspis vero subsequatur, tunc nullae partes aëris poterunt moveri ad replendum vacuum. Demum, et hoc sit potissimum argumentum, intelligatur sphera marmorea seu ferrea, exacte rotunda et expolita,

quae super axe, duobus cardinibus inhaerente, moveri possit; deinde accedat motor, qui utrasque axium extremitates extremis digitis contorqueat: tunc certe sphaera per longum temporis spacium girabit; et tamen nec aër a motore fuit commotus, nec potest unquam medium succedere in partes a mobili relictas, cum nunquam sphaera locum mutet. Quid ergo de hoc violento motu dicendum? a quo movebitur sphaera, cum extra manus moventis fuerit? quid dicendum, nisi a virtute impressa moveri?

Do. Non possum tuis rationibus non dare manum: . . . .

I, 367-372.

. . . . . .

Al. Quod hoc multorum opinioni adversetur, nil mea refert, dummodo rationi et experientiae congruat, et licet experientia contrarium potius interdum ostendat. Si enim ab alta turri lapis descendat, illius celeritas semper augeri videtur: hoc tamen accidit quia lapis, respectu medii per quod fertur, nempe aëris, est gravissimus; et cum discedat cum tanta virtute impressa, quanta est sua gravitas, discedit profecto cum multa virtute impressa, ad quam absumendam non sufficit motus ex altitudine turris: ex quo fit, ut per spatium unius turris semper intendatur celeritas. Quod si acciperemus aliquod grave, cuius gravitas non tam longe aëris gravitatem superaret, tunc profecto oculis ipsis cerneremus, ipsum, paulo post principium motus, semper uniformiter moveri, existente tamen aëre tranquillissimo. Et idem etiam in lapide accidere perspiceremus, si et ex locis altissimis demitteretur, et ita essemus constituti, ut semper eadem sub ratione lineam motus perspiceremus.

I, 406-407.

. . . . . , ...

Erunt[1] multi qui, postquam mea scripta legerint, non ad contemplandum utrum vera sint quae dixerim, mentem convertent, sed solum ad disquirendum quomodo, vel iure vel iniuria, rationes meas labefactare possent.

. . . . . .

I, 421.

[1] Questo pensiero, che ha del fatidico, non appartiene al Dialogo; ma è uno dei frammenti autografi, che concernono l'argomento di quello.

LA BILANCETTA.

La *Bilancetta* è, per ordine di tempo, la prima delle scritture scientifiche da Galileo scritte in volgare, poiché appartiene all'anno 1586, suo ventiduesimo; e anche solo per questo merita di essere qui conosciuta, nella sua brevità, per intero. «Prendendo egli a studiare i più grandi scrittori di cose matematiche dell'antichità, compiuta la lettura degli *Elementi* d'Euclide, soffermossi con maggior compiacenza sopra Archimede; e giunto ai due trattati *De aequiponderantibus* e *De his quae vehuntur in aqua*, e precisamente a quel passo di Proclo Licio nel quale si narra il modo tenuto dal filosofo siracusano per iscoprire il furto dell'orefice nella corona d'oro di Jerone, opinò che Archimede non vi procedesse nella maniera comunemente riferita, ed escogitò un procedimento che risolve con esattezza il quesito. Il risultato di questi studi espose Galileo in una breve scrittura; e lo strumento in esso suggerito è lo stesso che fu poi detto — bilancia idrostatica — e che, sotto nuove e varie forme, fu adoperato col nome di — idrostammo — dagli Accademici del Cimento». *

Alla *Bilancetta* appartiene la *Tavola delle proporzioni della gravità* ec., che le è soggiunta nell'Edizione nazionale delle *Opere*, e a que' suoi studi sopra Archimede attengono alcune *Postille* latine ai libri *De sphaera et cylindro*.

Sí come è assai noto a chi di leggere gli antichi scrittori cura si prende, avere Archimede trovato il furto dell'orefice nella corona d'oro di Ierone, cosí parmi esser stato sin ora ignoto il modo che sí grand'uomo usar dovesse in tale ritrovamento: atteso che il credere che procedesse, come da alcuni è scritto, co 'l mettere tal corona dentro a l'acqua, avendovi prima posto altrettanto di oro purissimo e di argento separati, e che dalle differenze del far piú o meno ricrescere o traboccare l'acqua venisse in cognizione della mistione dell'oro con l'argento, di che tal corona era composta, par cosa, per cosí dirla, molto grossa e lontana dall'esquisitezza;[1] e vie piú parrà a quelli che le sottilissime invenzioni di sí divino uomo tra le memorie di lui aranno lette ed intese, dalle quali pur troppo chiaramente si comprende, quanto tutti gli altri ingegni a quello di

[1] precisione; e propriamente, scientifica.

---

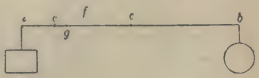
* *Avvertimento* alla *Bilancetta*, nel vol. I dell'Edizione nazionale, a pag. 211.

Archimede siano inferiori, e quanta poca speranza possa restare a qualsisia di mai poter ritrovare cose a quelle di esso simiglianti. Ben crederò io che, spargendosi la fama dell'aver Archimede ritrovato tal furto co 'l mezo dell'acqua, fosse poi da qualche scrittore di quei tempi lasciata memoria di tal fatto; e che il medesimo, per aggiugner qualche cosa a quel poco che per fama avea inteso, dicesse Archimede essersi servito dell'acqua nel modo che poi è stato dall'universal creduto. Ma il conoscer io che tal modo era in tutto fallace e privo di quella esattezza che si richiede nelle cose matematiche, mi ha piú volte fatto pensare in qual maniera, co 'l mezo dell'acqua, si potesse esquisitamente[1] ritrovare la mistione di due metalli; e finalmente, dopo aver con diligenza riveduto quello che Archimede dimostra nei suoi libri Delle cose che stanno nell'acqua ed in quelli Delle cose che pesano ugualmente, mi è venuto in mente un modo che esquisitissimamente[2] risolve il nostro quesito: il qual modo crederò io[3] esser l'istesso che usasse Archimede, atteso che, oltre all'esser esattissimo, depende ancora da dimostrazioni ritrovate dal medesimo Archimede.

Il modo è co 'l mezo di una bilancia, la cui fabbrica ed uso qui apresso sarà posto, dopo che si averà[4] dichiarato quanto a tale intelligenza[5] è necessario. Devesi dunque prima sapere, che i corpi solidi che nell'acqua vanno al fondo, pesano meno nell'acqua che nell'aria tanto, quant'è nell'aria la gravità di tant'acqua in mole quant'è esso solido: il che da Archimede è stato dimostrato; ma perché la sua dimostrazione è assai mediata,[6] per non avere a procedere troppo in lungo, lasciandola da parte, con altri mezi lo dichiarerò. Consideriamo, dunque, che mettendo, per esempio, nell'acqua una palla di oro, se tal palla fosse di acqua, non peserebbe nulla, perché l'acqua nell'acqua non si muove in giú o in su. Resta dunque che tal palla di oro pesi nell'acqua quel tanto, in che la gravità dell'oro supera la gravità dell'acqua; ed il simile si deve intendere de gli altri metalli: e perché i metalli son diversi tra di loro in gravità, secondo diverse proporzioni scemerà la lor gravità nell'acqua. Come, per esempio, poniamo che l'oro pesi venti volte piú dell'acqua; è manifesto dalle cose dette, che l'oro peserà meno nell'acqua che nell'aria la vigesima parte di tutta la sua gravità: supponiamo ora che l'argento, per esser men grave dell'oro, pesi 12 volte piú che l'acqua; questo, pesato nell'acqua, scemerà in graveza per la duodecima parte: adunque meno scema nell'acqua la

1 con precisione, esattamente
2 con la massima esattezza
3 mi par credibile, probabile
4 sarà
5 a intender la cosa
6 laboriosa, non immediata

gravità dell' oro che quella dell' argento, atteso che quella scema per un ventesimo e questa per un duodecimo. Se dunque in una bilancia esquisita[1] noi appenderemo un metallo, e dall'altro braccio un contrapeso che pesi ugualmente co 'l detto metallo in aria; se poi tufferemo il metallo nell' acqua, lasciando il contrapeso in aria; acciò detto contrapeso equivaglia[2] al metallo, bisognerà ritirarlo verso il perpendicolo. Come, per essempio, sia la bilancia *ab*, il cui perpendicolo *c*; ed una massa di qualche metallo sia appesa in *b*, contrapesata dal peso *d*. Mettendo il peso *b* nell' acqua, il peso *d* in *a* peserebbe piú: però, acciò che pesasse ugualmente, bisognerebbe ritirarlo verso il perpendicolo *c*, come, v. g., in *e*; e quante volte la distanza *ca* supererà la *ae*, tante volte il metallo peserà piú che l' acqua. Poniamo dunque che il peso in *b* sia oro, e che pesato nell'acqua torni il contrapeso *d* in *e*; e poi, facendo il medesimo dell' argento finissimo, che il suo contrapeso, quando si peserà poi nell' acqua, torni in *f*: il qual punto sarà piú vicino al punto *c*, sí come l' esperienza ne mostra, per esser l' argento men grave dell' oro; e la differenza che è dalla distanza *af* alla distanza *ae* sarà la medesima che la differenza tra la gravità dell' oro e quella de l' argento. Ma se noi aremo un misto di oro e di argento, è chiaro che, per participare di argento, peserà meno che l'oro puro, e, per participar di oro, peserà piú che il puro argento: e però, pesato in aria, e volendo che il medesimo contrapeso lo contrapesi quando tal misto sarà tuffato nell'acqua, sarà di mestiero ritirar detto contrapeso piú verso il perpendicolo *c* che non è il punto *e*, il quale è il termine dell' oro, e medesimamente piú lontano dal *c* che non è l' *f*, il quale è il termine dell' argento puro; però cascherà tra i termini *e*, *f*, e dalla proporzione nella quale verrà divisa la distanza *ef* si averà esquisitamente la proporzione dei due metalli, che tal misto compongono. Come, per esempio, intendiamo che il misto di oro ed argento sia in *b*, contrapesato in aria da *d*; il qual contrapeso, quando il misto sia posto nell' acqua, ritorni in *g*: dico ora che l' oro e l' argento, che compongono tal misto, sono tra di loro nella medesima proporzione che le distanze *fg*, *ge*. Ma ci è da avvertire che la distanza *gf*, terminata nel segno dell' argento, ci denoterà la quantità dell' oro, e la distanza *ge*, terminata nel segno dell' oro, ci dimostrerà la quantità dell' argento: di maniera che se



[1] esattissima, di precisione massima. [2] equivalga

fg tornerà doppia di *ge*, il tal misto sarà due d' oro ed uno di argento. E col medesimo ordine procedendo nell' esamine[1] di altri misti, si troverà esquisitamente la quantità dei semplici metalli.

Per fabricar dunque la bilancia, piglisi un regolo lungo almeno due braccia, e quanto piú sarà lungo piú sarà esatto l' istrumento; e dividasi nel mezo, dove si ponga il perpendicolo; poi si aggiustino le braccia che stiano nell' equilibrio,[2] con l'assottigliare[3] quello che pesasse piú; e sopra l' uno delle braccia si notino i termini dove ritornano i contrapesi de i metalli semplici quando saranno pesati nell' acqua, avvertendo di pesare i metalli piú puri che si trovino. Fatto che sarà questo, resta a ritrovar modo col quale si possa con facilità aver la proporzione, secondo la quale le distanze tra i termini de i metalli puri verranno divise da i segni de i misti. Il che, al mio giudizio, si conseguirà in questo modo:

Sopra i termini de i metalli semplici avvolgasi un sol filo di corda di acciaio sottilissima; ed intorno agli intervalli, che tra i termini rimangono, avvolgasi un filo di ottone pur sottilissimo; e verranno tali distanze divise in molte particelle uguali. Come, per esempio, sopra i termini *e, f* avvolgo 2 fili solo di acciaio (e questo per distinguerli dall' ottone); e poi vo riempiendo tutto lo spazio tra *e, f* con l'avvolgervi un filo sottilissimo di ottone, il quale mi dividerà lo spazio *ef* in molte particelle uguali; poi, quando io vorrò sapere la proporzione che è tra *fg* e *ge*, conterò i fili *fg* ed i fili *ge*, e, trovando i fili *fg* esser 40 ed i *ge* esser, per essempio, 21, dirò nel misto esser 40 di oro e 21 di argento.

Ma qui è da avvertire che nasce una difficultà nel contare: però che, per essere quei fili sottilissimi, come si richiede all'esquisitezza, non è possibile con la vista numerarli, però che tra sí piccoli spazii si abbaglia l' occhio. Adunque, per numerargli con facilità, piglisi uno stiletto acutissimo, col quale si vada adagio adagio discorrendo[4] sopra detti fili; ché cosí, parte mediante l' udito, parte mediante il ritrovar la mano ad ogni filo l' impedimento, verranno con facilità detti fili numerati: dal numero de i quali, come ho detto di sopra, si averà l' esquisita quantità de i semplici, de' quali è il misto composto. Avvertendo però, che i semplici risponderanno contrariamente alle distanze: come, per essempio, in un misto d'oro e d'argento, i fili che saranno verso il termine dell' argento ci daranno la quantità dell' oro, e quelli che saranno verso 'l termine dell' oro ci dimostreranno la quantità dell' argento; ed il medesimo intendasi degli altri misti.

I, 215-220.

[1] nelle esamine, nelle analisi
[2] in modo che stiano in equilibrio
[3] con assottigliare, assottigliando
[4] passando, trascorrendo

FORTIFICAZIONI.

« Due sono i trattati di Galileo intorno alle Fortificazioni od all'Architettura « Militare, che dir si voglia .... L'uno rappresenta .... un sunto delle pubbliche « lezioni tenute dall'Autore nello Studio di Padova durante il primo anno del « suo insegnamento, 1592-1593: l'altro fu... steso da Galileo per uso del suo inse- « gnamento privato; perciocché è ben noto che, oltre a tenere intorno a questa « e ad altre materie lezioni particolari, egli ne rilasciava copie manoscritte ai « suoi uditori, ed anzi per la trascrizione di esse ebbe durante alcun tempo « presso di sé e a' suoi stipendi un amanuense ». *

Dal primo di questi due Trattati, *Breve instruzione all'Architettura militare*, trascriviamo quanto concerne

L' assedio.

Tentate che saranno tutte le maniere di render soggetta la fortezza con repentino sforzo, se il tutto sarà stato vano, non volendosi gli assalitori vergognosamente partire dalla incominciata impresa, non gli resterà altro ricorso che all' assedio, con il quale, e con la lunghezza del tempo, possa [1] domare quelle forze che alle subite violenze hanno potuto contrastare ed opporsi. Però in questi brevi discorsi, dove delle diverse maniere di espugnare e soggiogare le fortezze si ragiona, diremo ancora qualche cosa dell' assedio.

L'*assedio*, dunque, altro non è che il vietare l' uscita a i difensori della fortezza, e l'entrata alle cose necessarie al vivere, talmente che essi finalmente, costretti dalla fame ed indebolite le loro forze, siano costretti a rendersi. Per il che si deve porre diligente cura, che niuno de gli assediati esca e si parta dal luogo assediato: perché è cosa chiara che gli assediati, se le sarà permesso [2] di mandargli in

1 l'esercito, il nemico

2 se sarà loro permesso. La relazione delle particelle prenominali (*gli*, *le*, *glie*) all'uno o all'altro dei due generi o dei due numeri, poco rispettata nel linguaggio familiare, si vede non meno trasgredita in scritture, come questa, che tengono puro del familiare o del pratico. Cfr. poco sopra: *non gli resterà*.

---

* *Avvertimento* alle *Fortificazioni*, nel vol. II dell'Edizione nazionale, a pag. 9.

luogo sicuro, caveranno della fortezza o città assediata tutte le genti inutili ed inette al combattere, come donne, vecchi, fanciulli, acciò che, scemate le bocche, possino[1] per piú lungo tempo, senza mancamento di vettovaglia, sostenere l'assedio. Anzi si deve tanto stimar[2] il proibire l'uscita a gli assediati, ch'alcuni con sottile inganno, volendo assediare qualche città, hanno cominciato a poco a poco, con qualche scorsa di cavalleria, a dar la fuga a i castelli e ville circonvicine,[3] gli abitatori delle quali, spauriti, si sono ritirati, come in sicuro luogo, alla città; di poi, quando sono state sgombrate e vòte di genti le dette ville, allora con piú grosso essercito hanno gli espugnatori posto l'assedio alla città, la quale, accresciuta di popolo e non di vettovaglia, è stata sforzata a rendersi per fame in non molto tempo. Ma in tal caso due cose mi par che siano d'avvertirsi: l'una è, che tali scorrerie siano fatte in tempo che le ricolte siano ancora alla campagna, acciò che gli abitatori si ritirino alla città vòta di munizioni, le quali restino a gli assedianti: l'altra è, che si consideri qual multitudine di gente sia nella città, e quale da i luoghi circonvicini vi possa concorrere; e se il numero sarà tale che possa contrastare con gli assedianti, si deve andare molto avvertito di non accrescere talmente le forze della fortezza, che ne possino poi i difensori uscire in campagna e ributtare il nemico.

Nello stringere poi la fortezza con l'assedio, si è costumato procedere in due maniere: l'una si è con uno assedio alquanto piú largo, e l'altra con assedio strettissimo; l'una e l'altra delle quali maniere al presente si dichiarerà.

Nell'assedio, dunque, piú largo si occupano i passi principali intorno alla fortezza, per i quali passano le strade maestre; e quivi si fanno bonissimi forti, lasciandovi a ciascheduno buone guardie di cavalleria e fanteria, le quali vigilantemente custodiscono i passi, né permettono che sorte alcuna di cose appartenenti alle vettovaglie e munizioni sia trasportata verso il luogo assediato: ed oltra a ciò, per maggiormente assicurarsi ch'i suoi medesimi, tratti dall'avarizia e dalla ingordigia del guadagno, non transferischino cosa alcuna nella fortezza assediata, si mandano gride e bandi capitali[4] per quelli che ardissero a recare alcuna sorte di soccorso a gli assediati. Ed in queste proibizioni è necessario esser severissimo, ed in un certo modo crudele, mostrando a gli altri, col punire capitalmente i primi delinquenti, quanto ne sia a cuore l'esser ubbiditi; e massime in simili casi, dove l'allungamento del tempo importa assaissimo, dando comodità a gli amici de gli assediati di porgergli molte sorte d'aiuti.

[1] La medesima osservazione della nota precedente vale per queste uscite irregolari e volgari del verbo.

[2] considerare come importante, avere in considerazione

[3] a porre in fuga, scacciare, gli abitanti dei castelli *ec.*

[4] con minaccia di pene capitali

Nell' assedio più stretto, e che veramente si può domandare assedio, prima si faranno intorno alla fortezza, che s'intende assediare, grandissime tagliate,[1] e si spazzerà e raderà in maniera la campagna, che non sia lecito, senza esser scoperti, uscire e travagliare per il paese. Di poi si faranno forti di terra intorno a essa fortezza; e di questi sarà necessario farvene tanti, che la fortezza venga da tutte le parti circondata, facendogli distanti l' uno dall' altro non più di due terzi di miglio in circa, e lontani dalla fortezza tanto che non possino essere dall' artiglierie di lei travagliati: alla fabrica de i quali forti di gran comodo ci saranno i legnami dalle tagliate raccolti. E l' esser così, come si è detto, lontani dalla fortezza, oltre a l' assicurargli dall' artiglieria nemica, farà che gli assediati, volendo uscire a combattere, saranno costretti a venire in parte dove non possino dalla loro artiglieria aver aiuto, e per l' opposito riceveranno gran danno dall' artiglieria avversaria; anzi, quando anche gli assediati per fronte, ed altri alle spalle, gli assalissero, potranno con la sola artiglieria reprimere gli assediati, e con l' essercito farsi incontro a gli assalitori. In questa maniera di assedio, come nell' altro ancora, e più, se più si potrà, si doverà esser vigilante ed avvertito, che alcuna sorte di soccorso non passi dentro alla fortezza; anzi, se sarà possibile, oltre il levargli il soccorso della vettovaglia, si cercherà di torgli l' acque ancora, derivando in altra parte i fiumi che per essa fortezza passassero, e privandogli dell' acque de i pozzi e de i fonti, col fare fosse profonde sino sotto il piano di essi pozzi, ed usando gli altri argomenti ch' a ciò fare parranno più opportuni. Sono anche stati alcuni che hanno cercato d' avvelenare o putrefare l' acque, che la fortezza irrigano o circondano; per la quale putrefazione l' aria corrotta ancora ha arrecato mortalissime infermità a gli assediati, dalle quali indeboliti, ed estenuati dal digiuno, sono stati finalmente costretti a rendersi.

II, 54-56.

[1] Nel linguaggio militare vale « Spianamento che si fa, per ragioni strategiche, di coste, argini, piantate, a fine di render malagevole al nemico il terreno ». Qui pare si accosti (cfr. poche linee appresso) all' altro significato di « Abbattuta di alberi e piante ».

LE MECANICHE.

Il breve Trattato delle *Mecaniche* servì a Galileo per l'insegnamento, sia pubblico sia privato, di tale scienza in Padova, fra il 1593 e il 1599. *

Questa n'è la introduzione:

Delle utilità che si traggono dalla scienza meccanica e dai suoi instrumenti.

Degno di grandissima considerazione mi è parso, avanti che discendiamo alla speculazione delli strumenti mecanici, il considerare in universale, e di mettere quasi inanzi agli occhi, quali siano i commodi che dai medesimi strumenti si ritraggono: e ciò ho giudicato tanto più doversi fare, quanto (se non m'inganno) più ho visto ingannarsi l'universale dei mecanici, nel volere a molte operazioni, di sua natura impossibili, applicare machine, dalla riuscita delle quali, ed essi sono restati ingannati, ed altri parimente sono rimasti defraudati della speranza, che sopra le promesse di quelli avevano conceputa. Dei quali inganni parmi di avere compreso essere principalmente cagione la credenza, che i detti artefici hanno avuta ed hanno continuamente, di potere con poca forza muovere ed alzare grandissimi pesi, ingannando, in un certo modo, con le loro machine la natura; instinto della quale, anzi fermissima constituzione, è che niuna resistenza possa essere superata da forza, che di quella non sia più potente. La quale credenza quanto sia falsa, spero con le dimostrazioni vere e necessarie, che averemo nel progresso,[1] di fare manifestissimo.

Tra tanto, poiché si è accennato, la utilità, che dalle machine si trae, non essere di potere con piccola forza muovere, col mezzo

[1] nel séguito della trattazione

---

* Avvertimento a *Le Mecaniche*, nel vol. II dell'Edizione nazionale, a pag. 149.

della machina, quei pesi che senza essa non potriano dalla medesima forza esser mossi, non sarà fuori di proposito dichiarare, quali siano le commodità che da tale facoltà ci sono apportate: perché, quando niuno utile fusse da sperarne, vana saria ogni fatica che nell'acquisto suo s'impiegasse.

Facendo dunque principio a tale considerazione, prima ci si fanno avanti quattro cose da considerarsi: la prima è il peso da trasferirsi di luogo a luogo; la seconda è la forza o potenza, che deve muoverlo; terza è la distanza tra l'uno e l'altro termine del moto; quarta è il tempo, nel quale tal mutazione deve esser fatta; il qual tempo torna nell'istessa cosa[1] con la prestezza e velocità del moto, determinandosi,[2] quel moto essere di un altro piú veloce, che in minor tempo passa eguale distanza. Ora, assegnata qual si voglia resistenza determinata, e limitata qualunque forza, e notata qual si voglia distanza, non è dubbio alcuno, che sia per condurre la data forza il dato peso alla determinata distanza; perciò che, quando bene[3] la forza fusse picciolissima, dividendosi il peso in molte particelle, ciascheduna delle quali non resti superiore alla forza, e transferendosene una per volta, arà[4] finalmente condotto tutto il peso allo statuito termine: né però nella fine dell'operazione si potrà con ragione dire, quel gran peso esser stato mosso e traslato da forza minore di sé, ma sí bene da forza la quale piú volte averà reiterato quel moto e spazio, che una sol volta sarà stato da tutto il peso misurato. Dal che appare, la velocità della forza essere stata tante volte superiore alla resistenza del peso, quante esso peso è superiore alla forza; poiché in quel tempo nel quale la forza movente ha molte volte misurato l'intervallo tra i termini del moto, esso mobile lo viene ad avere passato una sol volta: né per ciò si deve dire, essersi superata gran resistenza con piccola forza, fuori della constituzione della natura.[5] Allora solamente si potria dire, essersi superato il naturale instituto, quando la minor forza trasferisse la maggiore resistenza con pari velocità di moto, secondo il quale essa camina; il che assolutamente affermiamo essere impossibile a farsi con qual si voglia machina, immaginata o che immaginar si possa. Ma perché potria tal ora avvenire che, avendo poca forza, ci bisognasse muovere un gran peso tutto congiunto insieme, senza dividerlo in pezzi, in questa occasione sarà necessario ricorrere alla machina: col mezzo della quale si trasferirà il peso proposto nell'assegnato spazio dalla data forza; ma non si leverà[6] già, che la medesima forza non abbia a cami-

[1] viene a essere la stessa cosa che la prestezza e velocità *ec.*

[2] resultando, dimostrandosi

[3] quand'anche

[4] avrà

[5] fuori dell'ordine naturale delle cose (*rerum natura*). E subito appresso: *il naturale instituto.*

[6] ma non si impedirà

nare, misurando quel medesimo spazio od altro ad esso eguale, tante e tante volte, per quante viene dal detto peso superata: tal che nel fine dell'azione noi non ci troveremo avere dalla machina ricevuto altro benefizio, che di trasportare il dato peso con la data forza al dato termine tutto insieme; il qual peso diviso in parti, senz' altra machina, dalla medesima forza, dentro al medesimo tempo, per l'istesso intervallo, saria stato trasferito. E questa deve essere per una delle utilità, che dal mecanico si cavano, annoverata: perché invero spesse volte occorre che, avendo scarsità di forza, ma non di tempo, ci occorre muovere gran pesi tutti unitamente. Ma chi sperasse e tentasse, per via di machine far l' istesso effetto senza crescere tardità al mobile, questo certamente rimarrà ingannato, e dimostrerà di non intendere la natura delli strumenti mecanici e le ragioni delli effetti loro.

Un' altra utilità si trae dalli strumenti mecanici, la quale depende dal luogo dove dev' essere fatta l' operazione: perché non in tutti i luoghi, con eguale commodità, si adattano tutti li strumenti. E cosí veggiamo (per dichiararci con qualche essempio), che per cavar l'acqua da un pozzo ci serviremo di una semplice corda con un vaso accommodato per ricevere e contenere acqua, col quale attingeremo una determinata quantità di acqua in un certo tempo con la nostra limitata forza: e qualunque credesse di potere con machine di qual si voglia sorte cavare, con l' istessa forza, nel medesimo tempo, maggior quantità di acqua, costui è in grandissimo errore; e tanto piú spesso e tanto maggiormente si troverà ingannato, quanto piú varie e multiplicate invenzioni anderà imaginandosi. Con tutto ciò veggiamo estrar l' acqua con altri strumenti, come con trombe per seccare i fondi delle navi. Dove però è d'avvertire, non essere state introdotte le trombe in simile uffizio, perché tragghino copia maggiore di acqua, nell' istesso tempo, e con la medesima forza, di quello che si faria con una semplice secchia, ma solamente perché in tal luogo l'uso della secchia o d' altro simile vaso non potria fare l' effetto che si desidera, che è di tenere asciutta la sentina da ogni piccola quantità di acqua; il che non può fare la secchia, per non si potere tuffare e demergere dove non sia notabile altezza di acqua. E cosí veggiamo col medesimo stromento asciugarsi le cantine, di dove non si possa estrar l' acqua se non obliquamente: il che non faria l' uso ordinario della secchia, la quale si alza ed abbassa con la sua corda perpendicolarmente.

Il terzo e, per avventura,[1] maggior commodo delli altri che ci apportano li stromenti mecanici, è rispetto al movente, valendoci o di qualche forza inanimata, come del corso di un fiume, o pure di

[1] forse

forza animata, ma di minor spesa assai di quella che saria necessaria per mantenere possanza umana:[1] come quando per volgere mulini ci serviremo del corso di un fiume, o della forza di un cavallo per far quell' effetto, al quale non basteria il potere di quattro o sei uomini. E per questa via potremo ancora vantaggiarci nell' alzar acque o fare altre forze gagliarde, le quali da uomini senz' altri ordigni sariano esseguite,[2] perché con un semplice vaso potrian pigliar acqua ed alzarla e votarla dove fa bisogno: ma perché il cavallo, o altro simile motore, manca del discorso[3] e di quelli strumenti che si ricercano per apprendere[4] il vaso ed a tempo votarlo, tornando poi a riempirlo, e solamente abbonda di forza, per ciò è necessario che il mecanico supplisca con suoi ordigni al natural difetto di quel motore, somministrandogli artificii ed invenzioni tali, che, con la sola applicazione della forza sua, possa esseguire l' effetto desiderato. Ed in ció è grandissimo utile: non perché quelle ruote o altre machine faccino che con minor forza, e con maggior prestezza, o per maggior intervallo, si trasporti il medesimo peso, di quello che, senza tali instrumenti, eguale ma giudiziosa e bene organizzata forza potria fare; ma sí bene perché la caduta di un fiume o niente o poco costa, ed il mantenimento di un cavallo o di altro simile animale, la cui forza supererà quella di otto e forse più uomini, è di lunga mano di minor dispendio, che quello non saria che potesse sostentare e mantenere li detti uomini.

Queste dunque sono le utilità che dai mecanici instrumenti si caveranno, e non quelle che, con inganno di tanti principi[5] e con loro propria vergogna, si vanno sognando i poco intendenti ingegneri, mentre[6] si vogliono applicare a imprese impossibili. Dal che, e per questo poco che si è accennato, e per quel molto che si dimostrerà nel progresso di questo trattato, verremo noi assicurati, se attentamente apprenderemo quanto si ha da dire.

II, 155-159.

[1] forza di uomo

[2] *Esseguire, Essempio, Essercito*, e simili, ritengono dalla *x* della loro origine latina la doppia *s*; e così *commodo, accommodare*, e altrettali grafie che poi si sono conformate alla pronunzia normale. Come, per contrario, *imagine, abondare, fabricata, publico, machina, mecanica*, ec., come qui troviamo scritto, hanno nella pronunzia raddoppiata la consonante che di origine è scempia.

[3] ragionamento, ragione

[4] afferrare

[5] Intendi, in genere, Capi dello stato, Autorità.

[6] quando, ogni volta che

TOLOMEO E COPERNICO

Lettera a Iacopo Mazzoni.

Questa scrittura dimostrativa in forma di lettera, del 1597, che è il primo documento in ordine di tempo dal quale risulti la inclinazione di Galileo al sistema copernicano, fu da lui « fatta correre manoscritta per le mani dei più intimi amici « suoi ». *

Molto illustre ed eccellentissimo Signor mio,

È comparso qua in Padova il libro di V. S. Eccellentissima *De comparatione Aristotelis et Platonis*, il quale, per esser novissimo, non ha ancora sparso di sé quel grido ed applauso universale, che son sicuro che spargerà, come prima sia stato letto, inteso e considerato dalli studiosi di questa città. Ma a me, come quello che per gl' infiniti oblighi che ho a V. S. Eccellentissima, e per l' immensa sua bontà, e per la particolare affezione che so che mi porta, la reverisco ed osservo, si è già fatto palese; e mi ha fatto partecipe, se non di tutte le sue bellezze, almeno di quelle che il mio basso ingegno ha potuto sin qui capire, lasciandomi ancora in speranza di poter di giorno in giorno, scoprirne dell' altre. Ed oltre alla universale dottrina, della quale esso è ripieno, e per la quale è per esser apprezzato ed ammirato da ogn' uno, ha egli a me in particolare arrecata grandissima sodisfazione e consolazione, nel vedere V. S. Eccellentissima, in alcune di quelle questioni che ne i primi anni della nostra amicizia disputavamo con tanta giocondità insieme,[1] inclinare

[1] A queste parole fa buon commento dal *Carleggio* di Galileo (X, 44-45) ciò che egli scriveva da Pisa al padre nel novembre del 1590, « Io sto benissimo, et attendo a studiare et ad imparare dal signor Mazzoni »; e ciò che ad esso Galileo il matematico Guidobaldo Del Monte, nel dicembre pur di quell'anno, « Mi rallegro che con il signor Mazzone si dia bel tempo, non senza mia invidia, che vorrei essere alle volte nel mezzo « a tutti due e goder de' suoi ragionamenti ». Iacopo Mazzoni cesenate (1548-1598) professò filosofia negli Studî di Pisa e di Roma: uomo di universale dottrina, benemerito poi della lingua e letteratura nostra per la *Difesa di Dante*.

* Avvertimento premessole, nel vol. II dell' Edizione nazionale, a pag. 196.

in quella parte, che da me era stimata vera ed il contrario da lei; forse per dar campo a i discorsi, o pur per mostrare il suo felice ingegno, potente anco a sostenere, quando li piacesse, il falso, o sí per salvare incorrotta, anzi intatta in ogni minima particella, la sincerità della dottrina di quel gran Maestro, sotto la cui disciplina pare che militino, e che cosí far debbano, quelli che si danno ad investigare il vero. Né di minor contento mi è stato il vedere (per quanto dalla sua dedicatoria ho potuto comprendere), che si sia alleggerita da quei suoi tanti e sí gravi travagli,[1] che non pur lei, ma tutti li suoi amici e servitori, hanno lungo tempo tenuti oppressi. Sotto la qual credenza, ho voluto pigliare la penna, e venire dell'una cosa e dell'altra unitamente a rallegrarmi seco, ed a ripormeli nella memoria, di dove forse da altre cure piú gravi ero stato rimosso. Io vivo adunque, ed al solito la reverisco, l'ammiro, e li sono servitore, e ricordevole dei tanti e tanti beneficii che da lei ho ricevuti; dei quali vorrei pure, ma non so in che modo, mostrarmeli grato, non mi si porgendo altra occasione di poterla servire, fuori che con la prontezza dell'animo.

Ma tornando (per non finir cosí presto il contento, che ho, di ragionar con lei) alla conformazione[2] delle sue opinioni con quelle ch'io stimo esser vere, ancorché diverse dal commune parere, io confesso di tenermene buono,[3] e di stimar piú il mio giudizio che prima non facevo, quando non credevo aver sí forte compagno. Ma, per dir la verità, quanto nelle altre conclusioni restai baldanzoso, tanto rimasi, nel primo affronto,[4] confuso e timido, vedendo V. S. Eccellentissima tanto resoluta e francamente impugnare la opinione de i Pitagorici e del Copernico circa il moto e sito della Terra; la quale sendo da me stata tenuta per assai piú probabile dell'altra di Aristotile e di Tolomeo, mi fece molto aprire l'orecchie alla ragione di V. S., come quello che circa questo capo, ed altri che da questo dependono, ho qualche umore.[5] Però, credendo per la sua infinita amorevolezza di poterli, senza gravarla,[6] dire quello che per difesa del mio pensiero, mi è venuto in mente, lo accennerò a V. S., acciò che, o, conosciuto il mio errore, possa emendarmi e mutar pensiero, o, satisfacendo alla ragion di V. S. Eccellentissima, non resti ancora desolata[7] la opinion di quei grand'uomini e mia credenza.

Parmi dunque che la dimostrazione di V. S. proceda cosí: che se fusse vero, che il Sole fusse nel centro della sfera stellata, e non la Terra, ma da esso lontana quanto è dal Sole, doveremmo nella mezza

[1] incomodi di salute
[2] conformità
[3] andarne superbo, gloriarmene.
[4] nel primo momento, a prima giunta
[5] pensiero non ben determinato, dubbio, fantasia
[6] molestarla, infastidirla
[7] abbattuta, distrutta. Galileo lo ha anche altrove.

notte vedere assai meno della metà di detta sfera, sendo segata dal nostro orizonte non per il centro, e, per conseguenza, in parti diseguali, delle quali la minore in quel tempo sarebbe da noi veduta, rimanendo la maggiore, nella quale è il centro, sotto l'orizonte; ed il contrario avverria nel mezzo giorno: ma sendo la verità, che noi sempre veggiamo la metà di detta sfera, resta cosa impossibile esser la Terra cosí dal centro lontana. Soggiunge poi, non esser di alcuno momento il dire col Copernico in sua difesa, tanta esser la vastità del firmamento, che in sua proporzione l'intervallo tra il Sole e la Terra sia incomprensibile, ed insufficiente a cagionare disegualità notabile nella divisione degli emisferii: il che conseguentemente dimostra V. S. Eccellentissima con l'esempio della illuminazione del monte Caucaso; poiché, per quanto ci accerta il testimonio di Aristotile, sendo la sua sommità per grande spazio di tempo prima percorsa da i raggi del Sole che la radice, necessario argomento prendiamo, da detta sommità scoprirsi molti gradi oltre all'orizonte terminatore della metà della sfera; di maniera che, se la sola altezza del monte Caucaso può esser causa che l'orizonte divida la sfera in parti sensibilissimamente diseguali, molto piú lo doveria fare, se per tanto intervallo, quanto è tra la Terra ed il Sole, dal centro ci allontanassimo.

Questa, se bene l'ho compresa, è la dimostrazione di V. S. Eccellentissima: la quale non negherò che, quando prima fu da me vista, non mi movesse assaissimo,[1] sí per esser sottilissima e bellissima, sí ancora per esser di V. S. E perché, come di sopra le ho detto, mi toccava (come diciamo) nel vivo, mi voltai a considerarla con grandissima attenzione: e, dopo un lungo discorso, cominciò a venirmi in pensiero, come potesse essere che, non essendo tutta la lontananza dal centro alla superficie della Terra (posta l'opinione di Tolomeo) bastante a far che l'orizonte dividesse la sfera in parti sensibilmente diseguali, potesse poi la sola altezza del monte Caucaso, aggiunta al semidiametro della Terra, fare che l'orizonte la sfera segasse in parti cosí notabilmente disguali.[2] Il che m'indusse a pensare che, non la lontananza del vertice del monte dal centro della Terra, ma piú presto[3] l'altezza di detto vertice sopra la superficie della Terra, potesse esser della detta disgualità cagione: e questo perché, quando abbiamo l'occhio nella superficie della Terra, viene l'orizonte ad esser difinito[4] per quella superficie piana che tocca il globo terrestre nel punto dove è l'occhio; ma se l'occhio sarà dalla

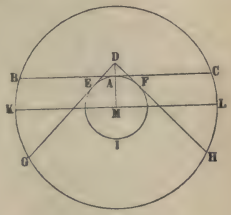
[1] non mi facesse molta impressione, non mi desse da pensare

[2] e diseguali. E subito appresso: *disgualità*, disegualità, diseguaglianza. Successivamente: *disegualità, disegualmente.*

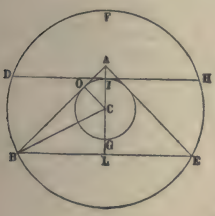
[3] piuttosto, invece

[4] determinato, limitato

superficie della Terra elevato, come se sia nella sommità del monte Caucaso, allora l'orizonte non resta piú una superficie piana, ma piú tosto una superficie conica, il cui angolo o vertice è nell'occhio. Come piú apertamente si scorge dalla seguente figura, dove per il globo terrestre intendiamo il cerchio AI: quando l'occhio sarà nel punto A, sarà l'orizonte piano, secondo la linea BAC; ma quando metteremo l'occhio nel punto D, elevato dalla superficie della Terra, sarà determinato l'orizonte secondo le due linee contingenti DEG, DFH, e sarà la superficie conica. Dalla qual figura possiamo comprender, come l'altezza del monte AD, per esser elevata sopra la superficie della Terra, fa assai maggior diversità circa il dividere il cielo disegualmente, che non fa tutto il semidiametro AM; importando questo l'arco BK, e quella il BG.



Il che avendo io considerato, cominciai ad avvertire che gran differenza era tra il far discostare l'occhio, posto nella superficie della Terra, con tutta la Terra, del centro del cielo, e tra il fare alzare l'occhio sopra la superficie della Terra; e che, per conseguenza, forse minor diversità, circa la disegualità delle piú volte dette divisioni orizontali, potria cagionare la grandissima lontananza che è tra il Sole e la Terra, che la piccola altezza del monte Caucaso. Il che avendo poi piú particolarmente ricercato, parmi (s'io non m'inganno) aver dimostrato, che il discostar l'occhio, con tutta la Terra, dal centro del mondo, quanto è la distanza tra la Terra ed il Sole non faccia maggior diversità che il costituire l'occhio (lasciando la Terra nel centro) sopra un monte alto non piú di un miglio ed $^1/_7$.



Il che acciò sia manifesto, piglieremo la seguente figura: nella quale il cerchio BFE ci rappresenti la sfera stellata, il cui centro C, ed intorno ad esso il globo terrestre IG; ed il punto L sia tanto lontano dal centro C, quanta è la distanza tra il Sole e la Terra; e congiungasi la linea ICL, a cui sia perpendiculare BLE, e ad essa parallela DIH, contingente la Terra in I; e dal punto B sia tirata la linea BOA, che tocchi il cerchio IG in O, ed in A concorra con LI. È manifesto, della Terra costituita nel centro C l'orizonte esser secondo la linea DIH: ma sendo nel punto L, sarà il suo orizonte (quando l'occhio sia nella superficie) BLE; il qual ta-

glierà piú dell' emisfero, quanto importano li archi DB, HE: ma se l'occhio sarà alzato dalla superficie della Terra OI sino al punto A, scoprirà tutto l'arco BFE, non altrimente che se fusse nel punto L. Ecco, dunque, che tanto importa e s' acquista con l'alzare l'occhio dalla superficie della Terra solamente per l'altezza AI, quanto importa il discostare la Terra dal centro per tutta la linea CL. Veggiamo adesso quanta sia l'altezza AI, in comparazione del semidiametro della Terra. E perché, secondo la comune opinione, il semidiametro dell' orbe del Sole contiene semidiametri della Terra mille ducento sedici; e quello della sfera stellata ne contiene, pur secondo la commune, 45225; di quali parti la linea LC è 1216, di tali la CB sarà 45225, e BL (per esser l'angolo L retto) 45208. E perché di tali la CO è 1, sarà la linea BO, dalla superficie della Terra al firmamento, insensibilmente minore della BC, dal centro al firmamento. E perché l'angolo BOC è retto, e sono del triangolo OBC i lati BO, BC insensibilmente disguali, sarà l'angolo OCB incomprensibilmente minor di un retto; e però l' angolo OBC è del tutto insensibile. E perché l'angolo LCB è eguale alli due CBA, BAC, sendo l'angolo ABC come nullo, diremo l' angolo BAL esser eguale all' angolo BCL: ma il retto COA è eguale al retto L: adunque li due triangoli BCL, COA saranno simili: e come BL a BC, cosí sarà OC a CA, ciò è a CI; e, dividendo e convertendo, come BL a la differenza tra BC e BL, cosí sarà CI ad IA: ma LB è 45208, e detta differenza è 17, e, secondo la comune opinione, CI, semidiametro della Terra, è 3035 miglia: adunque IA sarà miglia 1 $^1/_7$ in circa, cioè miglia 1 e passi 141.

Parmi, dunque, che da questo si concluda, che il porre la Terra lontana dal centro del firmamento quanto è la distanza tra essa e il Sole, non possa far maggior differenza, circa il segar l'orizonte la sfera stellata disegualmente, di quello che farebbe l'inalzarsi (costituita la Terra nel centro) dalla sua superficie un miglio ed $^1/_7$. E se vorremo vedere quanto faccia scoprir piú dell'emisferio l'alzarsi dalla superficie della Terra miglia 1 $^1/_7$, troveremo con facile dimostrazione, ciò non passare g. 1.32' dall' una e dall' altra parte. E questa sarà la diversità, che in questo caso nasceria dal por la Terra nel centro del firmamento, o il Sole; che nasceria, dico, quando l'ampiezza del firmamento fusse quanta si è supposto: ma essendo, come suppone il Copernico, grandemente maggiore, che maraviglia sarà se il nostro orizonte, tanto lontano dal centro quanto dal Sole, segherà il firmamento in parti eguali al senso? Ed aggiungesi a questo, che la diversità, che si è dimostrata nascere dall'alzarsi dalla superficie della Terra miglia 1 $^1/_7$, e che è uguale a quella che fa il discostare la Terra dal centro quanto dal Sole, e che si è dimostrata posto che la Terra fusse nel centro, se la Terra si metterà nel luogo del Sole, ci verrà data dall' un monte alto solamente un miglio: onde

già ne seguirà poi, la differenza de gli emisferii esser assai minore della dimostrata di g. 1.32′.

Ma, per non infastidire piú lungamente V. S. Eccellentissima, non voglio darli piú lunga briga, ma solamente pregarla a dirmi liberamente, se li pare che in questa maniera si possa salvare il Copernico. Io sono stracco dallo scrivere, e lei dal leggere: però, tagliando tutte le lunghezze di cerimonie, farò fine col baciarli le mani e pregarla ad amarmi, come ha fatto sempre, ed a comandarmi. N. S. gli conceda felicità.

Di Padova, li 30 maggio 1597.

Di V. S. molto Ill.re ed Ecc.ma
Ser.or Obligatiss.o
GALILEO GALILEI.

II, 197-202.

COSMOGRAFIA TOLEMAICA DI GALILEO.

Dal *Trattato della Sfera* ovvero *Cosmografia*, uno dei compilati da Galileo in servigio del suo insegnamento, e pubblico e privato, in Padova; nel quale insegnamento è da notarsi, come, conformandosi alle esigenze didattiche del tempo «egli si attenne del tutto al sistema Tolemaico».*

Che la Terra sia constituita nel centro della sfera celeste.

Molte ed efficaci ragioni si potriano addurre per confirmazione[1] di questa conclusione: delle quali n'addurremo quelle, che piú facilmente si potranno in questi principii comprendere.[2]

E prima diremo, che se la Terra non fusse constituita nel centro, adunque, o vero saria piú vicina al nostro oriente che all'occidente, o per l'opposito; o vero s'inalzeria avvicinandosi verso la parte del cielo che ci è sopr' il capo, o, per lo contrario, si sbasserebbe verso la parte opposta; o vero saria posta piú verso settentrione, o vero al mezo dí: ma niuna di queste costituzioni si può imaginare senza qualche repugnanza: adunque il centro solamente può esser suo sito accommodato.

Quanto alla prima posizione,[3] che si accosti piú verso l'oriente o verso l'occidente, contraria[4] l'apparirci il Sole, la Luna e l'altre stelle della medesima grandezza nel nascere e nel tramontare; il che non avverria, se l'orto piú che l'occaso, o questo piú di quello, a noi fusse vicino. In oltre, se la Terra non fussi in pari distanza fra l'oriente e l'occidente, l'intervalli dal nascere d'una stella all'arrivare al mezo dí, e di qui all'occidente, non sariano eguali; ma in tempo piú breve passeria l'arco tra 'l meridiano e l'altro termine piú vicino interposto.

[1] Anche tali forme etimologiche, abbandonate poi nell'uso, caratterizzano la prosa antica, specialmente in scritture che avessero, come questa, dello scolastico.

[2] contenere, abbracciare

[3] proposizione, tesi. Ed era il proprio termine delle scuole.

[4] si oppone, contraddice

* Avvertimento premesso al Trattato, nel vol. II dell'Ediz. nazionale, a pag. 205-206.

La seconda posizione viene distrutta, perché, se la Terra s' inalzasse piú verso la parte del cielo a noi sopraposta, non potremmo vedere se non meno che la metà del cielo, e maggior parte ne vedremmo, quando, per l' opposito, la Terra si sbassasse; il che repugna totalmente all' esperienza, essendo che la metà del cielo è da noi continuamente veduta. Di che ci possiamo certificare osservando due stelle diametralmente opposte, delle quali una nasca nell' istesso momento che l' altra tramonta. Per ciò che, se l' arco del cielo apparente, traposto[1] tra l' orientale stella e l' occidentale, fusse minore o maggiore di mezo cerchio, quando essa orientale fusse nell' occaso, l' altra, o non saria ancora ritornata nell' oriente, o vero ci saria pervenuta inanzi; il che repugna all' osservazioni, le quali ci dimostrano, come di tali stelle diametralmente opposte, gli orti e gli occasi si fanno alternamente nell' istesso momento di tempo: certo argomento, l' arco sopra Terra tra le dette stelle intermedio, essere uguale all' arco sotto Terra.

Alla terza posizione repugna un' apparenza presa dalle ombre di tutti i corpi perpendicolarmente eretti sopra 'l piano della Terra. Perciò che, quando la Terra fusse piú verso l' uno che l' altro polo, nel tempo dell' equinozio, quando il Sole si trova egualmente distante da i poli, l' ombre de i detti corpi matutine, prodotte nello spuntar del Sole, non anderiano per linea dritta verso quel punto, dove la sera il Sole tramonta: di modo che né l' ombra vespertina risguarderia il nascere matutino, né esse due ombre constituirebbono una linea dritta, ma formeriano angolo nella base dello stile o altra cosa piantata in terra.

Adunque, poi che tutte quest' altre posizioni ricevono manifeste contrarietà, doviamo conchiudere la Terra esser nel centro situata. Si confermerà il medesimo con un' altra molto bella osservazione presa dalle ecclissi lunari. Perciò che se si osserverà il tempo dell' ecclisse lunare, ed il sito di essa Luna in tal tempo, si troverà lei esser sempre per diametro opposta al Sole; ed essendo di tale oscurazione cagione l' interposizione della Terra, adunque in tutti gli ecclissi lunari, fatti in qualsivoglia parte del cielo, la Terra si troverà linealmente interposta tra 'l Sole e la Luna; ed occorrendo, come si è detto, tali ecclissi in diverse parti del cielo, bisogna per necessità che confessiamo, la Terra ritrovarsi in diversi diametri: ma diversi diametri non hanno di commune altro ch' il centro, né altro punto che il centro è in diversi diametri: adunque la Terra in esso centro è situata.

[1] frapposto

Che la Terra sia d'insensibil grandezza in comparazione del cielo.

Esser di mole insensibile il globo terrestre paragonato col cielo, lo dimostrano due delle ragioni, con le quali di sopra s'è provato, la Terra esser constituita nel centro.

La prima è, che se la Terra fusse di notabil grandezza rispetto alla sfera stellata, noi non potremmo vedere la metà del cielo, ma parte sensibilmente minore; perché la superficie, che divide il cielo in due parti uguali, bisogna che passi precisamente per lo centro: ma la nostra superficie, che distingue la parte del cielo apparente dall'occulta, passa per la superficie della Terra: adunque, non passando per lo centro, bisogna per necessità che la parte del cielo da noi veduta sia meno che la metà quel tanto, che importa il semidiametro della Terra: ma già ch'il senso, né per sé stesso, né per l'osservazione piú esatta di qualche instrumento, può accorgersi di veder meno che la metà del cielo, adunque bisogna che tal distanza tra l'occhio nostro e 'l centro della Terra sia di niuna considerazione, rispetto al cielo, e, per conseguenza, che, alla medesima proporzione, la Terra sia come insensibile.

La seconda ragione è che, se la Terra avesse notabil grandezza, le stelle non ci apparirebbono da tutte le parti della Terra ugualmente grandi: ma, per essempio, partendosi di qua, e caminando verso mezogiorno, le stelle verso la tramontana apparirebbono sempre minori; ed, oltre a ciò, stando noi nell'istesso luogo, le stelle medesime nell'oriente e nell'occidente ci apparirebbono piú piccole, per esser piú lontane, che nel mezzo del cielo: il che si vede esser falso.

Terzo, confermasi la medesima verità dal veder noi, che tutti gli instrumenti astronomici, come sariano le armille, le sfere, li astrolabî, i quadranti, e parimente li orologî solari, sono fabricati con l'istessa teorica, che se avessero ad essere adoperati nel centro del cielo, e la punta dello gnomone esser constituita nel vero centro del mondo. Adunque, se fussero posti in uso in sito notabilmente da detto centro lontano, senza dubbio alcuno l'apparenze con essi osservate risponderebbono tutte falsamente: ma già che tal falsità non apparisce, e pure non nel centro esquisito, ma nella superficie della Terra si applicano all'esperienza, adunque la distanza della superficie della Terra al centro, e, per conseguenza, tutta la mole di essa Terra, non è degna di considerazione in proporzione del cielo.

Quarto, finalmente, essendo con dimostrazioni certissime provato, il Sole essere circa cento e settanta volte maggiore della Terra, e

vedendo poi alcune stelle fisse, che agguagliano la centesima parte del Sole, per quanto appare all'occhio, ma, per esser lontanissime, si deve credere che siano molto maggiori di questo che si è detto; di maniera che non si può dubitare, molte e forse tutte le stelle fisse esser, ciascuna da per sé, maggiore di tutta la Terra, e nulla di meno ogn' una di dette stelle in comparazione di tutt' il cielo è quasi ch'un punto; adunque non sarà irragionevole il porre, la Terra ancora aver insensibile mole rispetto alla grandezza celeste.

Che la Terra stia immobile.

La presente questione è degna di considerazione, essendo che non sono mancati grandissimi filosofi e matematici, i quali, stimando la Terra essere una stella, l'hanno fatta mobile. Nulladimeno, seguitando noi il parere d'Aristotele e di Tolomeo, addurremo quelle ragioni, per le quali si possa credere, lei essere totalmente stabile.

E prima, essendo che d'un corpo semplice non può esser naturale[1] altro che un moto semplice, essendo tale la Terra, bisognerà che per necessità (se deve muoversi) si muova di moto semplice: ed essendo ch' i moti semplici sono solamente il retto ed il circolare, adunque, se la Terra si moverà, o vero anderà intorno, o vero per linea retta. Ma rettamente non si può muovere: perciò che, non essendo i moti retti semplici altri che due, ciò è uno verso il centro e l'altro verso la circonferenza, ed avendo noi di sopra provato la Terra esser di già constituita nel centro, adunque verso esso non si può muovere; e maggior assurdo saria di chi dicesse, lei muoversi verso la circonferenza, vedendo noi per esperienza, il moto in alto esser delle cose leggieri,[2] e non delle gravissime, quale è la Terra. Adunque, da quanto s'è detto vien esclusa la Terra da i moti retti; e ciò si deve ammettere tanto più facilmente, quanto che niuno ha mai detto in contrario.

Ma che lei possa muoversi circolarmente, ha più del verisimile, e perciò da alcuni è stato creduto; mossi principalmente dal parer loro cosa quasi impossibile, che tutto l'universo, eccetto la Terra, dia[3] una rivoluzione da oriente in occidente, tornando in oriente, dentro allo spazio di 24 ore: e però hanno creduto, che più presto[4] la Terra, dentro a tal tempo, dia una volta da ponente verso levante. Considerando Tolomeo questa oppinione, per distruggerla argomenta in questa guisa.

[1] proprio naturalmente
[2] leggiere
[3] faccia, eseguisca
[4] piuttosto, invece

Se noi, insieme con la Terra, ci movessimo verso oriente con tanta velocità, ne seguiteria, che tutte l'altre cose, dalla Terra disgiunte e separate, apparissero muoversi con altrettanta velocità verso occidente; e cosí gli uccelli e le nubi pendenti in aria, non potendo seguitare il moto della Terra, resteriano verso la parte occidentale. Le cose parimente, le quali da luoghi eminenti si lasciassero cascar al basso, come, verbi gratia, una pietra dalla sommità d'una torre, non cascheria mai alla radice d'essa torre; perché nel tempo ch'il sasso venendo al basso perpendicolarmente, fosse in aria, la Terra, sottraendosegli e movendosi verso l'oriente, lo riceverebbe in parte dal piede della torre molto lontano: in quella guisa che, caminando velocemente la nave, il sasso cadente dalla sommità dell'albero, non casca al piede, ma piú verso la poppe.[1] E ciò anco piú manifestamente si vederebbe nelle cose gettate all'insú perpendicolarmente, le quali, nel tornare al basso, cascheriano molto lontane da quello che le gettò, e cosí la freccia tirata con l'arco drittamente verso il cielo, non ricascheria presso all'arciero, il quale tra tanto, sportato[2] dal moto della Terra, si saria per grande spazio discostato verso l'oriente. E finalmente, essendo il moto circolare e veloce accommodato non all'unione, ma piú tosto alla divisione e dissipazione, quando la Terra cosí precipitosamente andasse a torno, le pietre, gli animali e l'altre cose, che nella superficie si ritrovano, verriano da tal vertigine dissipati, sparsi e verso il cielo tirati; cosí le città e gli altri edificii sariano messi in ruina.

II, 220-224.

[1] poppa. Lat. *puppis*.

[2] portato via, trasportato

GALILEO E UN SUO PLAGIARIO

DAVANTI AI RIFORMATORI DELLO STUDIO DI PADOVA.

« Afferma Galileo che già intorno all' anno 1597, avendo egli ridotto a perfe-
« zione un suo strumento, da lui chiamato *Compasso geometrico e militare*, co-
« minciò — a lasciarlo vedere a diversi gentil' uomini, mostrandone loro l'uso e
« dandogli lo strumento e le sue operazioni dichiarate in scrittura — ».* Questa scrittura, diffusa già mediante numerose copie a mano, mandò egli alle stampe nel 1606, facendone tirare nella sua casa sessanta esemplari.

Non era ancora trascorso l' anno da tale pubblicazione, che Baldassare Capra, milanese, il quale col consiglio e l'opera di Simone Mayr, lo stesso che più tardi tentò di usurpare la scoperta dei Pianeti Medicei, aveva già manifestato il suo malanimo verso Galileo nella *Considerattone astronomica circa la nova et portentosa stella* dell' ottobre 1604 (occasione al *Dialogo de Cecco di Ronchitti*, arguta scrittura in dialetto pavano, cioè del contado padovano, alla quale si crede collaborasse lo stesso Galileo), si indusse a pubblicare per le stampe un libro intitolato *Usus et fabrica circini cuiusdam proportionis* ecc.; dove, oltre ad appropriarsi la invenzione dello strumento, si rivolgeva con evidenti allusioni a Galileo, ingiuriandolo e trattandolo di plagiario. Questi sporse allora querela contro il Capra davanti i Riformatori dello Studio di Padova; i quali, chiamati i contendenti e udito il parere delle più autorevoli persone, ordinarono che il libro del Capra, che era già stato sequestrato, venisse senz' altro soppresso. I particolari di questo episodio si leggono nella *Difesa di Galileo Galilei, nobile fiorentino, lettore delle Matematiche nello Studio di Padova, contro alle calunnie et imposture di Baldessar Capra Milanese, usategli si nella Considerazione Astronomica sopra la nuova Stella del MDCIIII, come* (*et assai più*) *nel publicare nuovamente come sua invenzione la fabrica et gli usi del Compasso Geometrico et Militare*, ecc., dalla quale togliamo i passi che seguono.

. . . . . .

. . . . . .

Da queste cose dunque è manifestissimo, che non solamente il Capra, in sua conscienza, sapeva benissimo, da gran tempo in qua, che questo Strumento era mia invenzione e non sua, ma sapeva di più che diversi ancora in questa città sapevano come lui questa ve-

---

* Avvertimento alla *Difesa di Galileo Galilei contro alle calunnie e imposture di Baldessar Capra*; a pag. 337 del vol. II dell' Edizione nazionale.

rità conosceva ed ammetteva; poi che in mano mia e dell' Illustrissimo Sig. Cornaro, e cento volte in mano dell' artefice, aveva, nello spazio di molti anni passati, veduto questo strumento, né mai per suo l' aveva conosciuto o nominato: e con tutto questo non si è peritato o vergognato di stamparlo adesso per cosa sua, ben che io medesimo in questo medesimo luogo ne stampassi finalmente l'anno passato le operazioni; anzi di piú, scorto[1] dalla medesima impudenza ed imprudenza, subito finita di stampar la sua opera, ne mandò (ed il portatore fu suo padre) una copia al medesimo Sig. Cornaro, acciò che Sua Signoria Illustrissima vedesse quello che 'l suo 'ngegno aveva saputo effettuare. La qual copia, restata appresso detto Signore, e partitosi il Capra, fu considerata;[2] ed accortosi Sua Signoria Illustrissima come era il mio libro trasportato in latino, mi mandò subito a chiamare, essendo la mia casa contigua a quella di Sua Signoria, e non senza sdegnose esclamazioni mi fece vedere la insolenza usata dal Capra; ed incontrando[3] piú minutamente questo libro col mio, e di piú abbattendoci nelle parole ingiuriose che in quello si veggono contro di me, spinto da nobile sdegno contra costoro, i quali della sua cortesia si erano serviti per istrumento da machinar sí vergognosa truffa, li scrisse, rimandandogli[4] il lor libro indietro, la seguente lettera:

Al M. Magnifico Signor Aurelio Capra.

Molto Magnifico Signor honorandissimo.

Partita hieri l' altro V. S. molto Magnifica da me, andai trascorrendo il libro posto in luce da nuovo dal Signor suo figliuolo, donatomi da lei: nel quale si trovano trasportate dal volgare in latino tutte le operationi del Compasso Geometrico et Militare del Signor Galilei, stampate da lui l' anno passato, mi posi con grande ansità[5] *a leggerlo, credendo certo di trovare, come era ben ragionevole, alcuna honorata menzione del suddetto Autore. Ma mi avvenne in contrario: perciò che, incontrando in un ingiurioso modo di parlare* Ad Lectorem *in dishonore del mio amatissimo et honorandissimo amico, tenuto da me, come da altri Gentil' huomini et Principi, in suprema stima per la incomparabil sua dottrina et altre degne qualità che in lui risplendono, son andato pensando a qual fine si possi esser impiegato il Signor Baldassarre in cosí fatta azione di*

[1] guidato, condotto
[2] esaminata
[3] riscontrando, confrontando
[4] scrisse loro, rimandando loro, *ec.*: cfr. pag. 13, not. 2.
[5] ansietà

mala creanza, ponendo mano nelle opere altrui, senza riguardo d'alcun convenevole rispetto che dovva havere; nè al fine ho saputo trovar altra causa che la sua mala volontà, mostrata ancora contra il Signor Galileo in altro suo libro publicato già sopra la Stella che apparve l'anno 1604:[1] *della quale continuata malevolenza senza ragione ho sentito e sento sì gran dispiacere, che non posso restare di non dolermene con V. S., che ha assentito ad operatione disconvenevole a Gentilhuomo ingenuo. Nè più a lungo le dico per non moltiplicare in parole et ufficii dispiacevoli, abborriti sopra modo da me in ogni caso, et sopra tutti in questo che convengo fare con V. S., che è stata sempre in molta mia stima: alla quale rimando con questa anco il libro che ella mi diede, per non mostrare di consentire a cosa ch' io abborrisco. Di casa, li 4 Aprile 1607.*

Giac. Alvise Cornaro.

Io poi immediatamente procurai di avere un altro di quei libri: e tornando con maggior diligenza a rileggerlo, per veder pur se vi era scritto quello che mi pareva impossibile potervi essere, e vedendo sempre più la cosa chiara e manifesta, stetti gran pezzo in dubbio se io sognavo o se pure ero desto; e sopraprese da stupore, da sdegno e da travaglio insieme, un presentaneo[2] soccorso mi fu dalla fortuna apparecchiato; e questo fu un numero grandissimo di nefandissimi[3] errori sparsi per tutta quell' opera, nel volere il suo mentito autore o mascherare alcuna delle cose copiate dal mio libro o pure introdurvene alcune altre non copiate da quello: la quale crassissima ignoranza stimai (sì come è poi seguito) potermi esser per saldissimo argumento, quando tutte le altre giustificazioni mi fussero mancate, a far costare[4] la verità, col dichiarar lui impudente, e non meno stolto, usurpatore delle invenzioni mie. E su questa speranza raccogliendo alquanto gli spiriti, e cominciando a pensare al modo che io dovessi tenere acciò che al mondo venisse in luce la verità, nè rimanesse una mia tanta ingiuria[5] impunita, presi per il migliore di tutti i partiti il trasferirmi a Venezia avanti a gl' Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori dello Studio di Padova, ed a quelli espor il mio aggravio,[6] sicuro che la prudenza e giustizia loro non solo averebbe abbracciata questa mia causa, ma non averebbe lasciato incastigato un tale affronto; il quale non tanto la mia persona privata, ma il publico luogo[7] che tengo in questo Studio, ed appresso[8] la vigilanza

[1] Vedi a pag. 31.
[2] subitaneo
[3] indicibili, incredibili
[4] constare, apparire manifesta
[5] una sì grande ingiuria fattami
[6] torto ricevuto, sofferto
[7] grado, ufficio; cioé la cattedra.
[8] inoltre

di lor Signorie Illustrissime ed Eccellentissime, con grave nota macchiava. Andai dunque il dì 7 di aprile, che fu il sabbato avanti la domenica delle Palme, a Venezia, ed il lunedì santo comparsi avanti li sopradetti Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori; a i quali esposi la mia querela e mostrai l'uno e l'altro libro, ciò è il mio, stampato e publicato sotto li 10 di giugno del 1606, e l'altro del Capra, stampato e publicato li 7 di marzo del 1607, adducendo a loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime autentiche prove come quella era opera mia, e più facendoli vedere le parole ingiuriose con le quali dal Capra venivo diffamato. Sopra di che determinarono detti Signori di scrivere una lettera a gl'Illustrissimi Signori Rettori di Padova, il Sig. Almorò Zane ed il Sig. Giovanni Malipiero, ricercando lor Signorie Illustrissime che facessero immediate tòrre in nota tutti i libri del Capra che si trovavano tanto appresso il libraio quanto appresso lo stampatore ed autore, a i quali sotto gravi pene si proibisse il darne più fuora alcuno sino a nuovo ordine di loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime, e di più, che facessero citare il detto Capra a dover comparire la mattina delli 18 di aprile (dando luogo a i[1] giorni Santi, ed alle feste della Santissima Pasqua) avanti le porte del Collegio in Venezia, dove sariano ridotti detti Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, per dover produr sue ragioni circa il sopranarrato fatto. Furno esequite le lettere, sospesi e tolti in nota i libri, de i quali 440 ne manifestò[2] il libraio che li fece stampare che fu D. Pietro Paolo Tozzi, e 43 disse trovarsene in mano dell'autore; il quale fu parimente citato per dover comparire come di sopra.

Presentatici dunque il giorno 18 predetto avanti le porte del Collegio, il Sig. Paolo Ciera, Segretario de gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, di ordine di loro Signorie ci disse come per quella mattina non si saria fatto altro,[3] essendo li Signori Riformatori occupati; ma che noi fussimo il seguente giorno su l'ora di vespro a casa dell'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Francesco da Molino, Cavaliere e Procuratore, che è uno de i Signori Riformatori, dove gli altri due ancora si sariano ridotti. Si ridussono i Signori Riformatori al luogo e tempo detto: ed io, comparso alla presenza di loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime, sentendo il Capra di nuovo esporsi la mia querela; dolendomi come avendo io, già dieci anni,[4] ritrovato ed inventato un mio strumento, e quello poi nel progresso del tempo conferito e comunicato per mia invenzione,[5] come veramente è, a moltissimi Signori e Principi grandi

[1] lasciando passare i
[2] confessò di averne
[3] non si sarebbe altrimenti tenuta la seduta
[4] dieci anni fa
[5] fatto vedere e conoscere siccome mia invenzione, quale mia invenzione

di diverse nazioni, e finalmente stampatone l'anno precedente le sue operazioni, dedicandole al Serenissimo Principe di Toscana, mio Signore, Baldessar Capra, milanese, quivi presente, venisse ora a trasportar detta mia opera di toscano in latino, ed a stamparla per sua fatica ed invenzione, facendo di piú, con parole ingiuriosissime, me impudente usurpatore e perciò indegno di comparire nel cospetto de gli uomini ingenui[1] e letterati; e che per tanto, sendo questa sua azione erronea, temeraria e diffamatoria dell'onor mio, del luogo che tengo nello Studio di Padova, e pregiudiciale ancora alla vigilanza con la quale devono provedere loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime alle cose dello Studio, mantenendolo fornito di uomini sufficienti a i lor carichi, dovessero loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime, conosciuta la verità del fatto, provedere, secondo la lor somma prudenza, alla redintegrazione dell'onor mio, col dare il meritato castigo al delinquente; protestandomi di piú larghissimamente, che qualunque volta potesse mai constare che io, non solo tutta l'invenzione del mio Strumento, ma qualunque minima parte di quella avessi usurpata, non pur dal Capra, ma da qual si voglia altro autore o uomo del mondo, già de fatto[2] mi dichiaravo e sentenziavo degno delle note[3] attribuitemi dal Capra e di maggiori ancora; ma all'incontro supplicavo lor Signorie Illustrissime ed Eccellentissime che, dopo che io li avessi fatto constare come il Capra era usurpatore dell'opera mia, volessero usare quel medesimo rigor di giustizia verso il mio avversario al quale io spontaneamente mi sottoponevo; a quanto fu da me con simili parole proposto rispose il Capra, dicendo primieramente increscerli di dover tediare a mia richiesta le loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime, e che il mio comparir là non era necessario, e che se io mi sentivo da i suoi scritti aggravato, la penna e la carta erano le armi de i letterati; ma già che mi era parso tener questa strada, lui era comparso a render buon conto di sé; e che per tanto lui primieramente negava di essersi fatto autore di quell'opera, mostrando, per attestazion di questo, un luogo nella prefazione *Ad Lectorem*, nel quale da queste parole: *Nec obijciat quispiam me haec non excogitasse, nam istos libenter audire velim, quod responsuri sint ad quaestionem qua senex quidam doctus alterum interrogavit: Quot putas* (*inquit*) *haberemus hodie in mundo doctos viros, si non uteremur aliorum inventis?* diceva manifestamente comprendersi, come ei non si faceva autore di quest'opera: ed un altro luogo produsse in confermazion di questo medesimo, nella dedicatoria, in quelle parole: *Cum itaque hic, licet imperfectus sit praestantissimi viri culturae fructus, iure*

[1] onesti, dabbene
[2] *de facto*, senz'altro
[3] censure, accuse

ille tibi Illustrissimo Principi debetur. Rispose in oltre, che egli non faceva me usurpatore di quest'opera, e che le parole d'ingiuria, che io dicevo esser nel suo libro, non riguardavano la persona mia, non vi essendo mai in tutta l'opera nominato, sí che l'addossarmi quelle ingiurie era piú presto una mia fantasia che volontà sua. Negò finalmente esser vero che il mio libro fosse da lui stato trasportato nel suo, dove molte cose diceva ritrovarsi le quali non erano nel mio come la fabrica dello Strumento e molte delle operazioni; anzi disse non aver veduto il mio libro stampato: e che perciò, essendo quanto egli diceva chiaro e manifesto, doveva esso ed il suo libro essere licenziato e rimesso alla publica vendita.

Gli fu da me alla prima parte risposto, che la carta e la penna erano il campo e le armi de i letterati, quando si avessero a decidere differenze di lettere; ma che il giudizio tra un letterato ed uno infamatore arrogante doveva domandarsi da un fôro simile a quello dove l'avevo convenuto. Alla sua seconda risposta replicai, che nel primo luogo da lui addotto non vi era specificazione alcuna per la quale costasse che ei si nominasse non autore di quest'opera, e quelle e simili altre parole potevano dal lettore esser benissimo interpretate come dette per una certa modestia: e quanto all'altro luogo da lui addotto, quello non fa punto al proposito, perché quivi egli altro non dice se non che questo libro è frutto, benché imperfetto, della cultura del suo prestantissimo maestro; ma tal cultura non è altro che la scienza dell'ingegno del Capra; adunque quest'opera è frutto imperfetto della scienza dell'ingegno del Capra. Essendo dunque questi modi di parlare o molto ambigui o fuori del proposito che egli di provar cercava, invitai gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori a vedere i luoghi, ne i quali apertissimamente il Capra chiama questa opera sua, scrivendo in tutti questi luoghi, prima nella prefazione a car. 5 *b*, dipoi a car. 16 *a*, car. 28 *a*, a car. 38 *a*, car. 40 *b*, car. 56 *a*, *hoc nostrum instrumentum.* Di piú, produssi un luogo della dedicatoria, le parole del quale sono queste: *Quare his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam et usum huius Circini proportionis, quem non immerito totius Geometriae compendium nominavi, volutassem:* dal quale il lettore altro non può cavare se non che il Capra sia inventore della fabrica e dell'uso di questo Strumento, il quale ei vuole stampare; perché, per stampare una composizione di un altro, non occorre rivolgersela per le mani assai lungo tempo, come il Capra afferma aver rivoltosi questa. Finalmente produssi quello che egli ha stampato nella lettera che ei prepone all'opera, finta che gli sia scritta o pur veramente scrittagli, ché ciò poco importa, dandogli lui l'assenso e stampandola, crederò io, come veridica e non come falsaria: le cui parole son queste: *Interim maximopere cupio, cupiuntque communes*

amici ut recentem foeturam magnis a te laboribus elucubratam, nempe egregium illud instrumentum Geometricum Arithmeticumque, quod Circinum proportionis apte inscribendum putasti, in lucem conspectumque hominum prodire sinas. Non vulgarem enim Geometricae et Arithmeticae scientiae studiosis afferes utilitatem, et lumen non exiguum, si quidem huius instrumenti ope non solum cuncta propemodum Euclidis problemata, ac plura alia, ne dicam innumerabilia quaesita brevissime facillimeque resolvent; sed etiam iisdem ad omnes altitudines, profunditates, necnon locorum intercapedines. dimetiendas expeditissima promptissimaque patebit via. Ad quod imprimendum publicandumque, praeter communem utilitatem, cui fere soli vel Platonis testimonio homo natus esse videtur, et praeter amicorum utilitatem, nostramque illam dulcem et studiorum et animorum coniunctionem quae apud te, pro tua benignitate, non me latet esse alicuius momenti; illud quoque non minimum te movere debet, ut qui huiusce instrumenti inventionem impudenter sibi arrogant, patefacto vero et germano effectore, magno suo cum dedecore erubescant, et coram literatis et candidis viris posthac sese offerre amplius non audeant. Dove primieramente egli assentisce[1] ed ammette che questo Strumento Geometrico ed Aritmetico è parto novello, da sé con gran fatica elucubrato. Di piú, sí come apertissimamente si scorge. viene da lui esibito,[2] che dalla publicazione di questa sua opera sarà fatto palese chi ne sia il vero e legittimo effettore:[3] sí che quelli che sfacciatamente si arrogano l'invenzion di questo Strumento, con loro grande obbrobrio si arrossischino, né piú per l'avvenire ardischino di comparire nel cospetto de gli uomini letterati ed ingenui. Ora, veggasi e riveggasi, leggasi e rileggasi mille volte tutto il suo libro, non si troverà che sia fatto palese che altri che lui ne sia il vero e legittimo effettore, non essendo mai attribuita questa invenzione ad alcun altro, ma sí bene a sé solo in tutti i sopracitati luoghi: dal che conclusi io, oltre a qualche altro luogo che averei potuto addurre, essere questa parte, del far il Capra sé stesso inventor dello Strumento, chiarissimamente provata.

Passai dipoi a dimostrare che, sí come la vera mira del Capra era di ferir me con le sue parole ingiuriose, cosí niuno che leggesse il suo libro averia mai potuto stimare che ad altri che a me fussero indirizzati i fulmini delle sue maledicenze, essendo che niuno altro che io si era mai attribuita l'invenzione di questo Strumento: io l'ho conferito[4] da dieci anni in qua a moltissimi Signori di diverse nazioni, chiamandomene sempre con tutti autore ed inventore; io, come cosa mia, ne ho fatti fabricare piú di cento in Padova ed in

[1] assente, riconosce
[2] proposto, promesso
[3] facitore, autore
[4] mostrato, comunicato

altre città; io finalmente come cosa mia l'ho stampato, né altri che io l'ha mai palesato per cosa sua: adunque a me conviene, per detto del Capra, l'arrossirmi come impudente ed il fuggire, come temerario usurpator delle fatiche altrui, la presenza de gli uomini. Di piú, acciò che non paresse a gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori questa del Capra audacia incredibile, ed inverisimile l'avidità di calunniarmi e lacerar l'onor mio, produssi le incominciate sue persecuzioni sin nel suo libro della nuova Stella,[1] raccontate di sopra, e di piú feci vedere un altro suo luogo in questo medesimo libro del Circino, a car. 41; dove, avendo egli prima trascritta una delle mie regole per misurar con la vista, posta da me nel mio libro, a car. 28*b*, per venir poi a biasimarla e morder me, scrive cosí: *Potest hoc idem absolvi alia ratione, prout aliqui volunt: statuunt enim instrumentum in A, ita ut alter brachiorum recta respiciat B, alterum E; tunc progressi ad punctum E, ita disponunt instrumentum ut alter brachiorum recta respiciat A, perque centrum instrumenti aspicientes punctum B, animadvertunt partes abscissas a radio visuali, per quas postea ratiocinantur ut superius dictum fuit. A quo quidem modo, ut pauca de illo subiungam, in maximam ductus sum admirationem; nec enim satis videre possum an isti revera sic credant, an potius homines adeo crassi cerebri existiment, ut pro libitu illis imponere liceat: quaeso enim quî fieri potest ut, in tanta partium angustia, mensoris oculus, nulla adhibita dioptra, non longe a vero aberret? quod si parvipendunt, revera nugantur, similiterque parvifieri merentur; et ideo utiliora inquirentes, haec missa faciamus.* Dove, essendo io quello che scrivo che si osservi dove il raggio della vista taglia, senza aggiugnervi altro di diottra o traguardo, la nota[2] di esser degno di disprezzo, e forse di esser di grosso ingegno, e di uomo che si diletti di schernire altri, senza alcuna replica si addossa sopra di me.

Speditomi da questa parte, passai a quello che finalmente restava, che era di far palese come il mio libro, eccettuatone alcune pochissime cose, sí che non erano la vigesima parte del tutto, erano dal Capra state copiate e trasportate nel suo: nel che, per esser cosa che consisteva in fatto,[3] ci fu poco da dire, già che avevo l'uno e l'altro libro in mano, contrassegnati ambidue con richiami in margine, da potergli ciascheduno, senza avere a cercare i luoghi, in un subito conferire e riscontrare. Il che però stimorno per allora li Signori Riformatori superfluo; ma ben mi commesson poi che io facessi riscontrar detti libri dal M. Reverendo Padre Maestro

[1] Cioé nella *Considerazione astronomica* ec. che abbiamo citata a pag. 31, e riprodotta integralmente nella Edizione nazionale, a pag. 237-305 del vol. II.

[2] taccia, accusa

[3] per esser cosa di fatto

Paolo:[1] il che fece egli, e questa appresso fu la fede la quale ei ne depose:

Adí 20 Aprile 1607, in Venezia.

Affermo et attesto io Fra Paolo di Venezia de' Servi, haver con diligenza conferito et riscontrato il libro stampato in Padova circa dieci mesi sono dal Signor Galileo Galilei Matematico, sotto questo titolo: Le Operazioni del Compasso Geometrico et Militare di Galileo Galilei, *etc., col libro stampato pur in Padova, circa un mese fa, da Baldessar Capra, Milanese, sotto questo titolo:* Usus et Fabrica Circini cuiusdam proportionis *etc., et havere in questo del Capra ritrovate trasportate di toscano in latino tutte le operazioni che sono contenute nel libro del Galilei, eccettuatane la 31, che è circa la quadratura delle parti del cerchio et delle figure miste, et due altre operazioni attenenti a due linee del quadrante, et eccettuatene forse alcune poche di quelle che servono per misurare con la vista: dico forse, perché non ho potuto ben conseguire*[2] *l'intentione del Capra, et come procedino quelle regole sue circa tali misure. In oltre ho osservate alcune altre, ma pochissime, sí che non eccedono tre in numero, le quali nel libro del Capra sono alquanto palliate; ma però, a chi ben le considera, si manifesta ritrovarsi le medesime nell'opera del Galilei. Faccio fede ancora che in Padova, già circa dieci anni, mi fu mostrato dall'istesso Signor Galileo l'Istrumento del quale si tratta nelli sudetti libri, insieme con l'uso di quello; e doppo circa due anni il detto Signore me ne fece dono di uno, il quale ancora tengo appresso di me. Et in fede della verità, etc.*

Io F. Paolo soprascritto.

Volse pure il Capra replicare, che non aveva inteso di offender la persona mia con le parole ingiuriose, e che non era assolutamente vero che non ci fusse stato alcun altro che si avesse voluto attribuire questo Strumento; anzi soggiunse, che era stato alcuni anni avanti in Padova un Alemanno, il quale in faccia mia si era professato autor del medesimo Strumento; e di piú soggiunse, che l'interpretare i sensi delle sue parole non toccava ad altri che a lui, e che ei solo poteva esser consapevole di cui[3] aveva, nelle da ma citate parole, voluto parlare. Onde qui mi fu necessario raccontare l'istoria del Fiammingo, e non, come disse il Capra, Alemanno, che fu un

[1] Paolo Sarpi.
[2] comprendere
[3] di chi

tal Giovanni Eutel Zieckmeser: il quale, cinque anni dopo che ebbi ritrovato e cominciato a publicare[1] il mio Strumento, sí che a quel tempo ne erano già andati attorno per diverse provincie più di 40, arrivò in Padova; ed avendo uno Strumento nel quale aveva trasportate alcune linee cavate dal mio, ed altre tralasciatene, ed in luogo di quelle aggiuntevene alcune altre, e per avventura non sapendo che in Padova si ritrovava il primo e vero inventor di tale Strumento, s'incontrò con il Sig. Michel Victor Vustrou di Bransvich, mio scolare, il quale da me già aveva appreso l'uso del mio Strumento; e dicendogli di avere una mirabile invenzione, lo messe in desiderio di volerla vedere, e finalmente gli mostrò quello Strumento, il quale subito fu riconosciuto dal detto gentil'uomo, che immediate a me, che ero in letto indisposto, lo fece sapere; e di lí a pochi giorni si partí di Padova. Io, come prima fui risanato, sentendo come già i miei emuli, e sopra tutti il mio antico avversario, si erano aperta la strada al mordermi e lacerarmi con l'occasione della venuta di questo Fiammingo e dello Strumento che seco aveva, e già spargevano voce che l'invenzione di quello Strumento poteva non esser mia, contro a quello che sempre avevo detto, ma presa dal Fiammingo; fui forzato a procurar, ben che con grandissima difficultà, di far che il detto Fiammingo si abboccasse meco, acciò che da tal congresso[2] si facesse palese a chi avesse voluto saperlo, qual di noi fusse il legittimo inventore di questo Strumento: poi che esso, per le parole dette da lui nel suo primo arrivo in Padova, si era quasi messo in necessità di mantener sé esserne autore; il qual concetto, quando fusse restato impresso nel popolo, come già i maligni avevano procurato di fare, saria stato troppo pregiudiciale all'onor mio. Finalmente, dopo molte repulse, si lasciò persuadere a comparire in casa dell'Illustrissimo Sig. Iacop'Alvigi Cornaro: dove primieramente disse, non aver mai asserito che io avessi tolta la mia invenzione da lui, anzi che ciò non era possibile, non avendo egli dato il suo strumento ad alcuno; dipoi mostrò il suo strumento in molte cose molto differente dal mio; ma soggiungendoli io, che in quelle cose, che pur erano molte, nelle quali il suo strumento conveniva col mio, era necessario che un di noi avesse preso dall'altro, e che però, acciò che la verità venisse in luce (e questo a confusione de i miei emuli, e non a diminuzione della reputazion di quello[3]), era bisogno discorrer sopra le dette cose, venni finalmente a diverse interrogazioni, le quali egli non potette risolvere; onde a molti gentil'uomini di diverse nazioni, che si trovorno presenti, restò palese e chiaro, come non poteva essere che il Fiammingo non avesse ca-

[1] far pubblicamente noto
[2] abboccamento
[3] di lui

vato dal mio Strumento quello che era di commune nell'uno e nell'altro. Della qual verità ne sono qui appresso le fedi di due di quelli che furono presenti al detto cimento.

1607. Adí 14 Aprile, in Padova.

Per piena fede della verità affermo io Giacomo Alvise Cornaro, come sono circa quattro anni che venne a Padova un tale Giovanni, Fiammingo, il quale haveva un compasso con alcune divisioni simili ad alcune che si trovano sopra il Compassò Geometrico et Militare del Signor Galilei Galileo, Matematico: il che essendo pervenuto all'orecchie di detto Galilei, et piú sentendo come detto Fiammingo asseriva non haver veduto il detto compasso del detto Galilei, et piú sentendo il medesimo Galilei che alcuni, per detrarre alla sua fama, andavano parlando che poteva essere che 'l Galilei havesse presa la sua inventione dal Fiammingo, se bene esso Galilei cinque anni avanti haveva fatto vedere il suo strumento et fattone fabricar molti in questa terra, per levare ogni mal'ombra di sospetto, si risolse di far chiamare il Fiammingo in casa mia col suo compasso in presenza di molti Gentil'huomini; et incontrandolo[1] *col suo, prima fece vedere che vi erano alcune diversità, et poi, che in quello che erano conformi, il Fiammingo lo haveva preso da quello del Galilei, poi che facendoli esso Galilei molte interrogationi et quesiti circa le operationi di detto compasso, non seppe il Fiammingo distrigarsi altrimente,*[2] *anzi apertamente restò manifesto come detto Fiammingo haveva preso dal Galilei. Et a questo furno presenti molti di diverse nazioni, et fra gli altri, che solo di quelli qui si ritrova, è il Sig. Cavalier Pompeo de' Conti da Pannichi. In fede della qual verità ho fatto la presente di mia propria mano, sigillata con il mio sigillo.*

Idem qui supra.

Io Pompeo de' Conti di Pannichi fui presente a quanto è di sopra.

All'altra risposta del Capra, ciò è che a lui solo, e non ad altri, toccava ad esser interprete delle sue parole, risposi, che questo saria stato vero quando la sentenza o la costruzione delle parole fusse inintelligibile, sí che da gli altri non se ne potesse trar senso; ma che nelle parole di sentenza apertissima,[3] come erano quelle, non

[1] riscontrandolo, confrontandolo
[2] in nessun modo, affatto
[3] di significato chiarissimo

averia mai il lettore fatto ricorso all'autor dell'opera, non si incontrando in niuna sorte di ambiguità.

Finalmente, parendomi aver apertissimamente fatto constare a gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, come il Capra veramente si faceva autore dello Strumento e del libro, e piú come, con aggravarmi d'ignominiose note,[1] ne faceva me impudente usurpatore, e vedendo che altro non mi restava che il render certissimi i medesimi Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori come la verità del fatto era tutta all'opposto; parlai a quei Signori in questa guisa: — Ancor che, Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori, a me non manchino infiniti testimonii, dalla deposizion de i quali io pienissimamente posso far constare alle SS. VV. come l'opera della quale si tratta, non trovato moderno del Capra, ma è mia antica invenzione, la quale io non ho usurpata da altri, e molto meno da costui; tuttavia, quando ogni altra giustificazione mi mancasse, questa una[2] certo non mi verrà mai meno, la quale è, che io posso far apertamente constare, con l'interrogare il medesimo Capra sopra il libro da esso stampato, che *tantum abest* che egli *de facto* sia inventore di questa opera, ma che[3] è impossibil cosa che lui mai una tal cosa, né simile a gran pezzo, potesse aver immaginata o ritrovata; essendo che egli niente, niente, niente intende di queste professioni,[4] dico né anco i primi elementi, le prime definizioni, i primi termini. — Di poi, rivolto al Capra, e tenendo in mano il libro stampato da lui, lo interrogai se in quel libro vi fusse alcuna cosa del suo; al che egli non mi rispose: onde io tornai ad interrogarlo la seconda, e poi la terza volta, ma sempre senza poterne cavar risposta alcuna: sí che uno de i Signori Riformatori gli ordinò che dovesse rispondere alla mia domanda, ciò è se in quel libro fusse cosa alcuna del suo; al che, astretto di rispondere, si lasciò uscir di bocca che sí, e che vi era la fabrica dello Strumento, e molte operazioni sue. Onde io subito soggiunsi, rivolto a i Signori Riformatori, che per speditissima giustificazione della causa mia mi legavo a questo strettissimo obligo, ciò è d'interrogare (quanto cosí fusse piaciuto alle loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime) alla presenza loro il Capra solamente sopra le cose non copiate dal mio libro, ma postevi come sue, ed in quelle mostrare come vi erano molti errori inescusabili, e tali che ciascuno di essi era per sé solo bastante a manifestare il Capra per nudissimo di ogni intelligenza di questa professione; ed oltre a ciò mi offerivo non tanto di mostrar come le aggiunte del Capra erano piene di errori, ma di piú immediatamente esplicare come le sue proposizioni doveriano stare per star bene; dal che, quando fusse

[1] taccie, accuse
[2] questa sola, almen questa
[3] che anzi
[4] discipline, materie

in tal maniera puntalmente[1] da me esequito, e dichiarato come veramente dovevano risolversi le operazioni proposte dal Capra, averei lasciato poi inferire dalla prudenza di loro Signorie Illustrissime se in quelle cose, sopra le quali avevo avuto quanti anni di tempo mi erano parsi da potervi pensar sopra, era credibile che io abbia avuto bisogno di usurpar cosa alcuna o dal Capra o da altri. Udita da i Signori Riformatori questa mia oblazione,[2] fu domandato il Capra se si sentiva di poter render conto sopra le cose sue; il quale, dopo qualche titubazione, rispose di sí: onde li fu da quei Signori assegnato per termine la mattina del seguente giorno per doversi ritrovare nel medesimo luogo (che fu la casa dell'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Francesco Molino, Cavaliere e Procuratore) a dover rispondere alle interrogazioni che io li farei sopra le cose aggiunte da lui nel libro stampato; e detto questo, uno de i Signori Riformatori, che fu l'Illustrissimo Sig. Antonio Quirini, si partí, essendo l'ora di ritrovarsi in Consiglio di X. Partí ancora il Capra insieme con suo padre, ma avanti la sua partita domandò che io li concedessi il libro mio per poterlo rivedere ed incontrarlo[3] col suo; il quale, di volontà de gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, li fu da me conceduto.

Partito il Capra, mi accostai all'Illustrissimo ed Eccellentissimo Signor Molino, il quale, impedito alquanto dalla podagra, giaceva in letto; e li dissi, che dovendosi far questo congresso[4] in casa di Sua Eccellenza, quando fusse stato con buona grazia di quella, io averei avuto per sommo favore di potervi convocare[5] tre o quattro gentil'uomini di Venezia, intendenti della professione, acciò fussero presenti a quanto era per seguire; e questo, non perché loro Signorie Illustrissime ed Eccellentissime avessero a prendere da i detti gentil'uomini informazione[6] alcuna sopra le risposte e portamenti del Capra, sapendo io come per loro medesime erano intelligentissime, ma solamente acciò che per detti gentil'uomini potesse fuora esser dato conto della sufficienza di colui che aveva osato publicar[7] me per usurpatore e sé per vero inventore di quell'opera. Di questo fui graziato[8] da Sua Eccellenza e dall'altro Riformatore ivi ancora presente, che era l'Illustrissimo Sig. Girolamo Cappello, il quale mi soggiunse che saria stato bene averne ancora l'assenso dall'Illustrissimo Signor Quirini, il quale, partendomi io subito, averei ancora potuto trovare nella Camera de gli Scarlatti,[9] avanti che fusse entrato in Consiglio de i X: onde io partii subito; trovai l'Illustrissimo Sig. Quirini, ne

[1] punto per punto
[2] offerta, profferta, proposta
[3] riscontrarlo, confrontarlo
[4] adunanza, ritrovo
[5] chiamare a prendervi parte con gli altri
[6] parere
[7] spacciare
[8] Di ciò fui favorito, Di ciò mi fu fatta grazia
[9] Era, nel Palazzo ducale, la sala dove,

ebbi l'assenso, e tornai con la risposta a gli altri due Signori Riformatori: li quali, mentre ero stato fuori, avevano con somma prudenza tra loro considerato che, volendo io chiamare alcuni gentil'uomini miei confidenti,[1] saria stato bene farlo sapere alla parte,[2] acciò che, se cosí li fusse piaciuto, potesse esso ancora convocare suoi amici; il che a me non solamente fu grato, ma risposi che quante piú persone vi fossero state presenti, tanto piú ne averia sentito contento; ed una e due volte supplicai loro Signorie a dover dare ogni maggior satisfazione al Capra, acciò, in ogni caso di sentenzia non conforme al suo gusto, non avesse appicco di poter lamentarsi di altri che di sé medesimo. Posta questa determinazione,[3] ed essendo già, come ho detto, partito il Capra, né si potendo fino alla mattina seguente rivedere per fargli intendere questo particolare, di potere egli convocare[4] alcuno suo confidente, giudicorno i Signori Riformatori esser necessario differire il congresso a qualche altro giorno: il che laudando[5] io, anzi facendone instanza, per poter dare al Capra maggior intervallo di tempo da potersi preparare, acciò non gli restasse attacco[6] alcuno di potersi dolere di esser colto troppo improvisamente, quello che doveva seguire il seguente giorno, fu rimesso cinque giorni dopo, ciò è alla vigilia di S. Marco, nel qual giorno, dovendosi tutta la Signoria ritrovare al vespro in S. Marco, potevano commodamente li Signori Riformatori, finito il divino uffizio, ridursi insieme in qualche stanza del Palazzo, e quivi di nuovo ascoltarci.

Venne finalmente il giorno stabilito, e dopo il vespro, avanzando ancora circa due ore a notte, si ridussono gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatari in palazzo di S. Marco, nella sala dell'Eccellentissimo Consiglio de i XL Criminali, dove ancora si congregorno molti nobili Veneziani ed altri gentil'uomini: tra i quali intendentissimi delle scienze matematiche vi erano il M. Reverendo Padre Maestro Paolo de i Servi, Teologo della Serenissima Signoria, del quale posso senza iperbole alcuna affermare che niuno l'avanza in Europa di cognizione di queste scienze; vi erano gl'Illustrissimi Signori Agostino da Mula e Sebastiano Veniero, e l'Illustrissimo Sig. Antonio Santini, gentil'uomo Lucchese: a i quali, ed a gli altri Signori circostanti insieme, con brevissime parole (essendosi già gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori posti a sedere) esposi la causa di quel congresso; dipoi alli detti Signori Riformatori dissi,

e ne' corridoi attigui, si tenevano gli « scarlatti », cioé le toghe scarlatte, che i patrizi indossavano prima d'entrare nel Maggior Consiglio o in Pregadi o in Consiglio dei Dieci.

1 di mia fiducia, di mia relazione

2 all'avversario, al Capra

3 Dato che, Poiché, si prendeva questa determinazione

4 chiamare a intervenire con gli altri

5 approvando

6 appiglio (*appicco*, poco sopra), pretesto

che saria stato necessario che gli[1] fusse condotto avanti un tavolino da potervi posar sopra un libro, un compasso, un poco di carta, con penna ed inchiostro; il quale fu immediate portato. E mentre alcuni ministri[2] andorno a pigliarlo, il Capra, fattosi avanti, cominciò a dire che non era bene stare a tediare gl' Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori e quelli altri Signori con altre interrogazioni; e che, conceduto che nel suo libro niente vi fusse che stesse bene, e che esso a cosa alcuna non sapesse rispondere, ciò non risultava in alcuna mia utilità; e che egli quivi si era condotto per darmi ogni satisfazione, e che non intendendo di volere in conto alcuno pregiudicare all'onor mio, era pronto, quando io mi sentissi aggravato,[3] di formare una scrittura a mia satisfazione, e quella stampare e publicare, ed in somma non lasciare indietro cosa alcuna la quale potesse bastare al resarcimento della fama e della riputazion mia. Io brevemente li risposi che la redintegrazione dell'onor mio era in buone mani, appoggiandosi sopra la prudenza di quelli Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori, di dove io non intendevo rimuoverla; e che non mi faceva bisogno ricever da sue scritture satisfazione, la quale bene spesso non si nega anco a quelli che meritamente e con verità si sono offesi; e che in conto alcuno non desideravo che egli si rimovesse dal suo proposito, giudicando io che il medicamento di una scrittura si deva alle gravissime offese applicare solamente quando tutte le altre giustificazioni sono scarse né si può, senza qualche ritirata dell'avversario, restaurare, sollevare o puntellare la reputazion dell'offeso; i quali pannicelli caldi,[4] per la Dio grazia, non bisognavano al mio stomaco, assai gagliardo per digerire ed espurgare i tristi umori che l'aggravavano: in oltre li dissi, che la mia querela era con due, ciò è con lui e col suo libro, e che quando bene egli, col ritirarsi e disdirsi, avesse potuto ottener da me perdono, dovevo però procurare il meritato castigo al suo libro, il quale quantunque volte io pur tornavo a rileggere, sempre lo ritrovavo contumace ed ostinatissimo nel lacerare e contaminar l'onor mio: e finalmente li conclusi, che noi non eramo convenuti là per questo,[6] e che però attendesse all'appuntamento stabilito[5] e procurasse pur di render buon conto de i suoi studii e del suo libro. Voleva pur il Capra replicare altre cose e procurar di consumare in ciance quel breve tempo che sino alla notte ci avanzava; ma finalmente instan-

[1] Avverbio di luogo, dell'antico linguaggio: lì, quivi. Lo ha Dante nel Poema più volte.

[2] famigli, inservienti

[3] accusato falsamente, offeso a torto, pregiudicato nell'onore

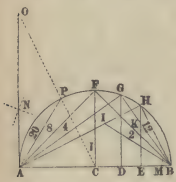
[4] mezzi, espedienti, di poco rilievo o costrutto. È locuzione figurata, di uso comune; e collima col *medicamento da applicare* di poche linee sopra, e con ciò che segue degli *umori da espurgare* dallo stomaco.

[5] Cioè, per accettare sue dichiarazioni in iscritto.

[6] facesse ciò che era stato concordato di fare

dolo[1] io e sfuggendo ogni altro diverticolo,[2] al preparato tavolino lo condussi.

Ed aperto il suo libro, mi venne per le mani la seguente figura, che egli pone a car. 14, per cavar da essa i lati de i corpi regolari e segnarli sopra lo Strumento, la qual divisione è di quelle che non sono poste da me nel mio Strumento: ed interrogatolo quello che intendeva di fare con quella figura, niente ebbi per risposta; e pur tornando ad interrogarlo di nuovo, mi disse che io leggessi il libro, e l'averei veduto; pur finalmente, dopo altre interrogazioni, disse che quella era una figura di Euclide, per trovare i corpi regolari. Allora io primieramente feci avvertiti i circonstanti come, avendo il Padre Clavio[3] alterata un poco la figura posta da Euclide; sí che, per trovare quello che Euclide ed il Comandino[4] e gli altri espositori trovano col descrivere il triangolo A O C, il Padre Clavio, lasciando il detto triangolo, trova l'istesso col tagliare la linea A H nel punto I, sí che la parte H I sia lato del decagono descritto nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea BH, tirando poi dal punto B la linea BI; il Capra, non intendendo né l'uno né l'altro, e forse dubitando che alcuno di loro avesse lasciato indietro qualcosa, mette l'una e l'altra descrizione superfluamente. Ma questo errore è reso leggerissimo da gli altri piú gravi che vi sono. Domandai dipoi il Capra, quanti fossero i corpi regolari; il quale, dopo un lungo pensare, disse che non lo sapeva, e che non era venuto quivi per dottorarsi in matematica, e che questa non era la sua professione, ma che, piacendo a Dio, voleva dottorarsi in medicina (e già si era scordato come nella dedicatoria della sua Considerazione Astronomica[5] non solo matematico, ma protettor delle matematiche si era nominato; e come nella dedicatoria di questo medesimo libro, dopo avere essaltato[6] il metodo del suo maestro nell'insegnarli, aveva scritte queste parole: *Ut si verum dicere fas est, mihi potius mirandum sit propter hominis industriam, quam laetandum propter iam adeptam scientiam*). Allora, replicandogli io come nel titolo di questo cap. 8 aveva posto il numero di questi corpi solidi, e che però doveva pur saperlo, rispose che se l'era scordato, e che, essendo colto cosí improvviso, non era meraviglia se non sapeva rispondere ad ogni interrogazione (si era già scordato quello che aveva stampato un mese



[1] incalzandolo. Cosí attivo, non si usa. Frase comune sarebbe: stringendogli i panni addosso.

[2] digressione, divagazione. Familiarmente: scappavia.

[3] Cristoforo Clavio della Compagnia di Gesú.

[4] Federico Commandino, urbinate.

[5] Edizione nazionale, II, 290.

[6] Cfr. pag. 19, not. 1.

avanti, ed era colto improvviso in quello sopra che aveva avuto cinque giorni e cinque notti di tempo da pensarvi). Udendo io questo, gli lessi il detto titolo, le cui parole sono queste: *Postremam et ultimam lineam quinque solidorum dictam describere,* mostrandogli come aveva detto che i corpi regolari erano cinque; e poi l'interrogai se tali corpi erano talmente cinque che non potessero esser né piú né meno di tanti, o pur se, ad arbitrio de gli uomini, se ne potevano altri figurare. A questo, dopo un lungo pensare, rispose, indovinandola per ventura,[1] che non potevano esser piú di cinque; il che avendogli io fatto replicare due o tre volte, gli domandai in qual maniera, nel fine del medesimo capitolo, li connumerava sei. Or qui non si potendo egli, per quanto io credo, immaginare che quello, da chi[2] il presente capitolo, senza molto considerarlo, aveva copiato, potesse avere ammesso un errore cosí grosso, fattosi alquanto piú ardito, quasi negò che ciò potesse essere; onde mi bisognò leggergli il suo testo, le cui parole son queste: *Circino itaque aliquo accipias quantitatem lineae BK, quae nobis significat latus dodecaedri: firmato uno pede circini in centro instrumenti, alio secabis tuam lineam, ubi facta nota illam signabis per 12; deinde accipies quantitatem lineae BI, quae ostendit latus icosaedri; firmato uno circini pede in centro instrumenti ubi alius ceciderit, ibi facto puncto inscribes 5; tertio accipies quantitatem lineae AP quae ostendit latus hexaedri, hunc transferes in tuam lineam, et illum signabis per 20; quarto accipies quantitatem BG quae latus cubi praebet, et per hanc secabis lineam instrumenti, et ubi nota erit signabis 2; quinto accipies quantitatem lineae FA pro latere octoedri, ubi ceciderit alter pes circini ibi inscribes 8; sexto, et ultimo, accipies quantitatem GA quae tetraedri, seu piramidis, latus exhibet, secundum quam a centro instrumenti secabis lineam quinque solidorum, et in intersectione inscribes 4* (io lascio qui considerare a voi, discreti lettori, se costui sa né anco che cosa siano i corpi regolari; poi che, nel segnarli co i loro numeri, nota il dodecaedro per 12, e questo bene; ma l'icosaedro, che ha 20 base,[3] lo nota per 5; l'exaedro, che ne ha 6, lo nota per 20; ed il cubo per 2). Sendo il Capra restato molto attonito per questo incontro,[4] fu da me domandato,[5] dove egli credeva di avere errato, o nel titolo dove gli mette 5, o nel fine del capitolo dove gli numera e nomina 6. Qui crebbe la sua confusione né poteva egli distrigarsi, se io, dopo l'averlo[6] lasciato pensare alquanto, non gli domandavo qual differenza ei poneva tra l'exaedro ed il cubo; dalla qual maniera di domandare risvegliato un poco, e

[1] a caso
[2] cui
[3] basi
[4] riscontro, raffronto
[5] interrogato, richiesto
[6] dopo averlo

fatto animo, disse che de i corpi da lui nominati uno vi era posto due volte sotto diversi nomi, e che questo non era error tale che se n'avesse a far tanta stima.[1] Di nuovo, domandandolo io, quali de i detti corpi nominati erano l'istesso, mi rispose: Questi (toccando col dito sopra 'l libro l'exaedro ed il cubo, tra i quali gli avevo domandato qual differenza ei ponesse). Finalmente, gli domandai se sapeva ancora per avanti che questi corpi fussero l' istesso, ed ei rispose di sí; ma non senza apertissima falsità, poi che nella sua scrittura nomina la linea AP per lato dell'exaedro, e la BG per lato del cubo, le quali linee sono molto diseguali.

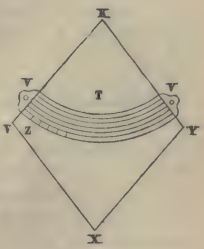
Tornando poi una carta indietro, al cap. 7, di cui titolo è: *Lineam quadrativam construere*, lo domandai per qual cagione, nel determinare in quel luogo le grandezze delle linee rette le quali fussero diametro del cerchio e lati del quadrato, pentagono, esagono, eptagono, etc., quando tali figure sono eguali, si era scordato del triangolo equilatero, che pur doveva essere il primo: il qual errore veniva poi mirabilmente aggravato da quello che egli scrive a cart. 38, al cap. 38, dove, e nel titolo e nella figura e nel fine dell'operazione, propone alla bella prima di fare il triangolo eguale al dato cerchio (le parole del titolo sono queste: *Dato circulo aequalem triangulum quadratum pentagonum, etc., construere:* la figura è un cerchio, con un triangolo a quello eguale: le parole nella operazione sono: *vel inter puncta trianguli pro triangulo AEF*). Qui volse leggere il detto cap. 7, per vedere se era vero quanto io gli opponevo; e trovatolo vero, non ci fu altro che replicare. Allora, rivolto a quei Signori, gli dissi: — Ora vegghino[2] le SS. VV. Illustrissime ed Eccellentissime, se costui è inventor di quest'opera, o pure se non l' ha né anco mai considerata né letta, se non quanto l' ha ricopiata da altri, poi che propone nell'esempio di voler fabricare il triangolo eguale al dato cerchio, e non si accorge che nello Strumento non vi ha posto il modo di poterlo fare: e questo è quello aver gran tempo voltata e rivoltata la fabrica e l'uso di questo Strumento, di che egli si vanta nella lettera dedicatoria, a car. 2 *b*, con quelle parole: *Quare, his relictis, ad propositum meum magis accedens, cum satis diu fabricam et usum huius Circini proportionis, quem non immerito totius Geometriae compendium nominavi, volutassem, tandem* etc. — Tornando poi al Capra, lo pregai che, già che egli aveva nel detto capitolo poste le grandezze in numeri de i lati de gli altri poligoni tra loro eguali, e tralasciato il lato del triangolo, fusse in cortesia contento di ritrovarlo quivi alla presenza di quei Signori, essendo

[1] tanto caso

[2] dissi loro: Ora veggano *ec.* Piú volte, come qui, dovrà chi legge ricordarsi di quanto avvertimmo fra pag. 18 e 19, note 2 e 1.

la sua invenzione[1] facilissima e brevissima. Allora cominciò a dire, che quella fabrica, che lui poneva, non era altrimenti sua invenzione, ma l'aveva avuta dal suo maestro; e replicò che ei non era lí per dottorarsi in matematica, ma che la sua professione era di medicina. Ero io piú che certo che non bisognava aspettar tanto da lui, ben che il trovar la quantità del lato del triangolo sia facilissimo, non vi bisognando altro che crescere in potenza sei volte il lato dell'exagono, già posto da lui, nel detto capitolo, essere 54 e nove decimi. Perché poi fusse da lui tralasciato questo lato del triangolo, s'intenderà piú a basso.

Passai di poi (restando pur ancora nella fabrica che lui prepone[2]) alla divisione del quadrante in 200 parti, posta a car. 14 *b*, dove pone la seguente figura cosí a capello disegnata, ponendo un rombo in cambio di un quadrato, e, per consequenza, in luogo di una quarta di cerchio, una porzione assai piú piccola; e sopra a questa figura, l'interrogai quello che volesse far di lei. Rispose che voleva mostrare il modo del dividere il quadrante in 200 parti, trasportando in esso, col mezzo di una riga fissa nell'angolo K ed applicata di punto in punto alle divisioni de i due lati VX, YX, prima divisi ciascheduno in 100 parti eguali, le divisioni desiderate. Allora io li domandai, a che proposito ei venisse a collocare il quadrante nel quadrato, dividendo i lati di esso quadrato in 200 parti eguali, e queste poi con tanta manifattura[3] trasportando nel quadrante, e non piú presto[4] divideva immediatamente esso quadrante in 200 parti, già che anco queste dovevano esser parti eguali. Rispose, che faceva cosí per manco fatica: e replicandogli io che all'incontro cosí veniva a raddoppiare e non diminuir la fatica, essendo egualmente difficile e tedioso il dividere li due dati del quadrato, che la circonferenza del quadrante, in 200 parti eguali; e pur interrogandolo ancora, se la detta circonferenza doveva esser divisa in parti eguali, e rispondendo egli di sí; prima gli dissi, quanto da questo apertamente si comprendeva come egli mai non aveva considerato, non che pratticato,[5] questo Strumento, del quale si faceva inventore, già che non si era ancora accorto come le predette divisioni sopra il quadrante erano



[1] il ritrovamento della quantità di esso lato del triangolo

[2] che egli pone innanzi (*praeponit*), presenta

[3] lavorío, maneggio

[4] piuttosto, invece

[5] praticato. Conforme all'etimologia dal greco.

ineguali, venendosi sempre verso il mezo ristringendo; e piú gli domandai come potessi essere, che ei non intendesse essere impossibil cosa che le dette divisioni, cavate, nel modo che egli scrive, dal quadrato, venisser sopra il quadrante eguali, non essendo, né potendo essere, la circonferenza del detto quadrante parallela alli due lati del quadrato VX, XY. Qui, fattosi egli forte, e dicendo che sapeva benissimo che le parti su 'l quadrante erano diseguali, e che non intendeva se non del quadrato, quando si era trattato di parti eguali, in luogo di ringraziarmi dell'avvertimento datogli, voleva dimostrarsene conoscitore per avanti: onde, vedendo io questa ingratitudine, fui necessitato a mostrar che quanto diceva era falso, producendo le sue proprie parole, le quali nel medesimo luogo poco piú a basso scrive, e sono queste: *Sicque firmatis omnibus, applicataque regula centro K, et singulis quadratus divisionibus* (bella grammatica, credendo che *quadratum* si declini *quadratus quadratus quadratui;* il che si vede anco a car. 40 *a*, in quel titolo: *Usus quadratus,* volendo dire *L'uso del quadrato*), *exteriorem periferiam arcus T diligentissime dividemus, prout unico exemplo demonstrare possumus; applicata namque regula ad punctum K et ad primam divisionem lateris VX, secabimus exteriorem periferiam arcus T in puncto Z, sicque successive, donec in 200 partes aequas illa fuerit divisa.* Il che inteso, uno de i Signori Riformatori disse: *Partes aequas* vuol dire parti eguali. « E fe' cadere a quel furor la vela ».[1]

Spedita questa parte, egli stesso, non so con qual proposito,[2] trapassò a voler mostrare come, contro a quello che io avevo altra volta detto a gl' Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, nel suo libro erano moltissime operazioni le quali nell'opera mia non si ritrovavano; e presentando una nota dove ne erano registrate molte per sue proprie (le quali però poco di sotto si risolveranno in niente), produsse per la prima quella che egli pone nel suo primo capitolo degli usi dello Strumento, dicendo quella non essere altramente tolta dal mio libro, né in quello ritrovarsi (è vero che non era scopertamente tratta dal mio libro, ma era bene la mia seconda operazione mascherata; e la maschera non gli era stata messa dal Capra, ma dal Fiammingo sopranominato, il quale, cosí palliata, l'aveva lasciata tra certe sue poche scritture che in Padova restorno del suo, dalle quali il Capra ha tolta la fabrica dello Strumento e parte di quelle altre operazioni che non sono, o non paiono, tolte dal mio libro; sí come piú a basso manifestamente si conoscerà). Avendo dunque il Capra prodotta in campo, per cosa non cavata dal mio libro, l'operazione contenuta nel suo primo capitolo, la quale è di comporre, con l'aiuto delle Linee Aritmetiche, cosí da me nominate, ma da lui

[1] Ariosto, *Orl. fur.*, xxvii, 109. [2] intenzione

Linee delle Linee, di compor, dico, una linea, la quale contenga un'altra alcune volte ed alcune sue frazioni; io primieramente mostrai, come questa sua prima operazione era in sustanza l'istessa che la sua seconda, la qual sua seconda è copiata *ad verbum* da la seconda mia, onde, in consequenza, segue che ancora la sua prima sia tolta da me: il che piú di sotto apertamente consterà. Soggiunsi poi, che già che lui[1] aveva detto, questa prima operazione esser sua, e non tolta da me, mi aveva posto in libertà di poterli far sopra qualche interrogazione senza rompere il mio obligo, che era stato di non lo interrogare se non sopra le cose che egli non aveva cavate dal mio libro, ma postevi come sue; e però, che mi rispondesse in che modo ei voleva multiplicare 55 $^1/_4$ in sé stesso, sí che il prodotto fusse 45, sí come egli scriveva in questa detta sua prima operazione, a car. 16, in quelle parole: *relicto immoto instrumento, multiplicetur fractio 55 $^1/_4$ in se, productum erit 45.* A questo interrogatorio restando alquanto stordito, e dubitando che forse io non avessi corrotti i suoi testi, si cavò di tasca uno de i suoi libri e cominciò con diligenza a leggere il detto luogo; al quale atto io non mi potetti contener di dirgli, che non si mettesse in sospetto che io avessi alterata la sua scrittura: lesse e rilesse molte volte il detto luogo, e sopra e sotto, senza mai risponder niente; finalmente, per aiutarlo, io gli dissi che ei poteva benissimo scusarsi con dire che quello era error di stampa, come veramente poteva essere, e che doveva dire 11 $^1/_4$, e non 55 $^1/_4$; di che dissi meravigliarmi molto che ei non si fusse accorto, essendo che, poco sopra e poco sotto al detto luogo, dovendo nominare il medesimo numero, scrive 11 $^1/_4$. Ma io veramente credo, che avendo copiato il Capra questa operazione dal manoscritto, li due 1, 1 fussero segnati un poco storti, e che però fussero creduti e presi per due 5, 5; e tanto piú mi confermo in questa credenza, quanto io veggo il Capra, a car. 23 *b*, verso il fine del cap. 7, incorrere in questo medesimo errore a capello, scrivendo cosí: *Tunc videatur quo incidat quantitas lineae B, ut hic in 71. 71. Aperias itaque instrumentum donec quantitas lineae B accomodari possit punctis 60. 60; et immoto instrumento, accipias distantiam inter puncta* 75.75, etc., dove li due 5 devono esser, come di sopra, due 1. Ma tornando al proposito, messa da me la scusa in bocca al Capra, egli, secondo la sua natura, in luogo d'avermi grado dell'avvertimento, cominciò ad esclamare: — Ecco i grandi errori che mi vuole imputare il matematico, errori frivolissimi di stampa. — Onde io, che a maggiori angustie[2] lo conducevo, gli domandai, se quando il 55 $^1/_4$ si fusse emendato in 11 $^1/_4$, il suo errore saria levato via: e rispondendomi egli animosamente di sí, — Adunque, gli risposi io, multiplicate 11 $^1/_4$

[1] egli [2] strette, difficoltà di rispondere

in sé stesso, e mostratemi come il prodotto sia 45; perché io trovo che 11 solo, multiplicato in sé stesso, fa 121, e poi vi si deve aggiungere il quarto di 11 due volte, e di piú il quarto di un quarto, tal che questo prodotto senz'altro sarà piú di 126, e non, come voi dite, 45. — A questo si trovò egli piú che mai inviluppato: e finalmente, per distrigarlo di là ond'ei mai non si averebbe[1] sviluppato, bisognò che io gli dicessi come l'error suo era in quelle parole: *multiplicetur fractio 11 $^1/_4$ in se*, le quali dovevano dire: *resolvatur numerus 11 $^1/_4$ in suam fractionem, nempe in quartas, provenient* $^{45}/_4$, e cosí stava bene, e serviva al proposito della operazione; e che però tenesse a memoria questo che li avevo insegnato, ciò è che molto differenti cose sono il multiplicare un numero in sé stesso e il risolvere un numero intero in qualche frazione.

Volgendo poi alquante carte del suo libro, nelle quali sono cose solamente copiate dal mio, con l'aggiunta però di alcuni erroretti comportabili, li quali piú da basso saranno posti in catalogo, mi fermai a car. 21 *a*, dove, avendo finita di copiare la mia settima Operazione, si ha[2] voluto arrisicare a lasciarsi dalla banca, ed eccolo con la bocca in terra.[3] Avendo finita di trasportar la regola de gl'interessi a capo d'anno, che io pongo nel luogo detto, ed avendola esemplificata con un esempio di guadagno a ragion di 6 per 100 in 4 anni, vuol metter di suo un essempio di quanto perderiano scudi 240 a ragion di 10 per 100 in 3 anni, e dice: *Haec est conversa operatio prioris, ideo sic statues numeros: 110 remanent 100, quot remanebunt 240?* Io gli domandai se questo suo era buon modo di operare; ma, essendo egli stato ormai tante volte scovato,[4] non si assicurava piú a rispondere né sí né no: onde mi bisognò mostrargli, come, se nel guadagno si dice: Se 100 doventa 110, nella perdita si ha da dire: Se 100 resta 90, e non Se 110 resta 100, perché cosí saria un perdere a ragion di 10 per 110, e non di 10 per 100. Lo domandai[5] appresso, per qual ragione chiamava questa operazione conversa della passata, e di piú qual proposizione s'intenda essere il converso di un'altra; qui bisognò rispondere di non lo sapere (e pure gli scritti di logica, che ha stampati per suoi,[6] sono dottissimi): ed io, per non mancare al mio debito, gli dissi, che una proposizione era il converso di un'altra, quando quello che era quesito nell'una, si poneva per dato nell'altra; e che qui, trattandosi o di guadagno o di per-

1 si sarebbe

2 si è

3 Similitudine motteggevole, desunta dai bambini, che quando cominciano a andar ritti, si appoggiano alle panche; e se se ne staccano (se *si lasciano*), se se ne scostano, battono *la bocca in terra*, cioè cascano.

4 scoperto

5 lo interrogai, gli domandai

6 Allude a questo libretto, stampato a Padova nel 1606: *Disputationes duae* BALTHESARIS CAPRAE: *una de Logica et eius partibus, altera de enthimemate.*

dita, tanto nell'una quanto nell'altra questione, il quesito era il medesimo, ciò è il primo capitale affetto[1] dall'interesse e dalla moltitudine de gli anni, e che però le due domande erano del medesimo genere, e non una la conversa dell'altra. Finalmente quelli Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori, chiarissimi ormai della verità del fatto, e forse compassionando al tormento nel quale io ritenevo il malarrivato Capra, fecero cenno che tanto bastava; e fu non piccola ventura del Capra, la quale da molto maggiori laberinti lo liberò.

Pur tuttavia, trovandomi il libro ancora dinanzi aperto a caso a car. 36*b*, dove si vede la seguente figura posta in fine del cap. 32, nel quale insegna a trovar le proporzioni tra gli angoli d'un triangolo, domandai ancora al Capra, chiesta buona licenza a quei Signori, quanto fusser grandi gli angoli di un triangolo.

Egli, che nello studio de i cinque precedenti giorni aveva ciò imparato (perché, che egli avanti ciò non sapesse, da questa sua figura è manifesto), rispose animosamente che erano grandi 180 gradi, e che io non guardassi a quella figura nella quale, per error di stampa, erano segnati gradi 183. Al che io replicai, che essendo in tutti tre gli angoli segnato tre volte 61, era gran cosa avere in tutti tre i luoghi errato, e massime cambiando un 0 con un 1, caratteri differentissimi; ma lasciati questi inverisimili,[2] gli domandai qual colpa poteva avere lo stampatore o compositore in una figura intagliata in legno, e prima sopra il medesimo legno dalla sua propria mano, e non da altri, disegnata, con li tre 61, 61, 61 ne gli angoli. Da questa troppo evidente e manifesta colpa non l'averia potuto scusar Demostene; e però la scorrezione restava della mano e della scienza del Capra, e non di altri.

E questi, prudente lettore, son quelli li quali, non avendo prima che ieri l'altro imparato quanti gradi sottendono a gli angoli d'un triangolo, hanno piú di un anno avanti stampato metodi di risolver triangoli sferici, calcoli di luoghi di stelle per via di triangoli, computi di ecclissi solari, e sono di sí alto ingegno, che queste contemplazioni e laboriosi computi, li quali nelle scuole de gli altri astronomi sono stimati per le ultime e piú difficili fatture, nulladimeno appresso di loro sono scherzi, primizie[3] e tirocinii;[4] e quel che è peggio, ci tengono per tanto stupidi ed insensati, che credono che noi siamo per crederle, e per non vedere ond'elle sono cavate. Ma

[1] modificato

[2] queste inverosimiglianze

[3] cose da poterle fare i principianti

[4] Allude a una pubblicazione del Capra, della quale questo è il titolo: *Tyrocinia astronomica* Balthesaris Caprae. *In quibus non solum calculus Eclipsis solaris ab astronomo magno Tychone Brahe restitutus clarissime explicatur, sed etiam facillima methodus erigendi et dirigendi coeleste thema, ad ipsius Ptolemaei mentem, traditur.* Patavii, ex officina Petri Pauli Tozzii, 1606.

perché io non intendo di trattare in questo luogo, se non di quelle cose che appartengono al mio libro, ed oltre a ciò non sono molto esercitato nell'indivinare[1] i sensi di figure, non geometriche ma peggio che ieroglifiche,[2] poste senza costruzione, senza demostrazione, e forse senza proposizione e senza proposito, e poste piú, per mio avviso, per spaventare le menti de i semplici (o forse perché questi che le pongono veramente credino che Tolomeo, Archimede, Apollonio e gli altri matematici le mettino ne i lor libri per ornamento, e che quelle tanto meglio comparischino,[3] quanti piú cerchi, archi e linee dritte e torte contengono), lascerò questa fatica a Giusto Birgio o a Niccolò Raimaro Urso Dithmarso,[4] di farsi render conto dal Capra sopra i Tirocinii astronomici.

Finito il congresso, e fattoci intendere[5] dal Sig. Paolo Ciera, Segretario de gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori, che noi uscissimo fuori, dopo una breve consulta ci feciono dire dal sopranominato signor loro Segretario che per quella sera eramo licenziati, e che non stessimo ad aspettare altro. Partimmo, ed ultimatamente,[6] non molti giorni dopo, fu dalla somma prudenza e clementissima giustizia di quei sapientissimi Signori prolata[7] la seguente sentenza, e mandata a gl'Illustrissimi Signori Rettori di Padova, acciò la facessero esequire; onde immediatamente a suon di trombe fu publicata nello Studio di Padova, nell'ora della maggior frequenza de gli scolari.

COPIA DELLA SENTENZA.

1607, a' 4 Maggio

Inteso da gli Eccellentissimi Signori Riformatori del Studio di Padova infrascritti l' aggravio[8] *di D. Galileo Galilei, Lettor delle Matematiche in esso Studio, che havendo lui già molti anni publicato et poi dato alla stampa nella Città predetta un suo libro intitolato:* Le Operazioni del Compasso Geometrico et Militare, *questo da Baldassar Capra, Milanese, gli sia stato in gran parte usurpato col mezo d'un altro libro fatto da esso stampar in Padova, sotto titolo di:* Usus et Fabrica Circini cuiusdam *etc., trasportandolo dal volgare al latino; ed intese ancora da loro Signorie Eccellentissime*

[1] indovinare. Forma originalmente piú prossima al lat. *divinare.*

[2] geroglifiche, quasi incomprensibili

[3] facciano (idiotismo, dei già altrove notati, sono quelle desinenze in *ino*) miglior comparsa

[4] Jobst Bürgi, di Lichtensteig nella Svizzera; Niccolò Raimaro Ursus, di Henstedt in Dithmarschen nello Schleswig-Holstein: astronomi.

[5] fattoci cenno, atto

[6] per ultimo, infine

[7] proferita, pronunziata

[8] la rimostranza, la querela

diverse considerationi et interrogationi e risposte passate sopra l'uno e l'altro di essi libri tra li predetti Galileo e Capra, con la presenza di persone molto intelligenti di tal professione; non havendo il Capra saputo rispondere né render buon conto sopra le cose per lui aggiunte nel predetto libro, restorno detti Eccellentissimi Signori molto ben certi, che in effetto il predetto Capra havesse in gran parte trasportato il libro del predetto Galilei nel suo, per l'incontro[1] *ancora che ne è stato fatto: onde con tal operatione si causeria non picciolo scandolo, et intacco alla riputazione del medesimo Galilei, Lettor in tal professione, et allo Studio ancora. Perciò hanno tutti li antedetti Eccellentissimi Signori concordemente terminato,*[2] *che tutti li volumi del predetto libro stampato, che si trovano tanto presso al sudetto Capra quanto presso al Tozzi libraro, in tutto al numero di 483, non possino esser venduti né publicati in questa Città, ma debbino esser presentati innanzi le lor Signorie Eccellentissime, per dover esser suppressi di quel modo che loro parerà; riservandosi di procedere contra il stampatore et libraro per le trasgressioni che possono esser state commesse da loro contra la forma delle leggi in materia di stampe; ordinando cosí dover esser notato.*[3]

D. Francesco Molin Cav. e Proc.
D. Hieronimo Cappello } *Riformatori del Studio di Padova.*
D. Antonio Quirini

Paolo Ciera Secret.

Furono anco il giorno stesso tutte le copie del libro del Capra inviate a Venezia a gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori Riformatori; delle quali ne furon trovate 440 appresso il libraio, e 13 in casa dell'autore, avendone esso per diverse parti di Europa distribuite già 30, per quanto il padre in mia presenza referí all'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. Giorgio Vecchioni, Cancellier dell'Illustrissimo Sig. Podestà di Padova. Le quali copie sparse, poi che già averanno diffusa pel mondo l'ignominia impostami,[4] hanno messo me in necessità di stampar la sopraposta sentenza, e formar e publicare la presente scrittura, e di piú ad aggiugnere un particolar registro nel quale si vegga quante e quali siano le cose trasportate *ad verbum* dal mio libro in quello del Capra, e d'onde an-

[1] riscontro, raffronto
[2] deliberato, sentenziato
[3] registrato, presone atto
[4] appostami, addossatami

cora siano prese quell'altre le quali dal mio libro non son tolte: essendo in somma verissimo che *nel libro del Capra niente* penitus *vi è del suo, da gli errori in fuori.*[1] . . . . . .

II, 536-561.

[1] Segue la dimostrazione.

LE MERAVIGLIE DEL TELESCOPIO.

Il *Sidereus nuncius* (cioé, come l'Autore stesso ebbe occasione di dichiarare, *Ambasciata* o *Avviso sidereo*) è, fra le opere di Galileo, quasi il cartello di sfida alla vecchia scienza, la cui scolastica compagine egli sconnetteva vittoriosamente con la rivelazione dei misteri celesti mediante il telescopio. Lo dettò in latino, perché fosse universalmente conosciuto dai dotti, e lo pubblicò a Venezia nel 1610.* Ne diamo qui le prime pagine, nell'originale galileiano, e in volgare fin dove ne tradusse il fedel discepolo Vincenzio Viviani; il quale, per la edizione da lui disegnata delle Opere del maestro, come a quelle originalmente toscane intendeva andasse congiunta una versione latina, così a questa latina egli stesso apparecchiava il volgarizzamento.**

ASTRONOMICUS NUNCIUS, *observationes recens habitas novi perspicilli beneficio, in Lunae facie, Lacteo circulo Stellisque nebulosis, innumeris fixis, necnon in quatuor Planetis Medicea Sidera nuncupatis, nunquam conspectis adhuc, continens atque declarans.*

Magna equidem in hac exigua tractatione singulis de natura speculantibus inspicienda contemplandaque propono. Magna, inquam, tum ob rei ipsius praestan-

AVVISO ASTRONOMICO,[1] nel quale si contengono le moderne osservazioni, fatte per mezzo di un nuovo occhiale nella faccia della Luna, Via lattea e Stelle nebulose, e si dichiarano i nuovi scoprimenti di innumerabili Stelle fisse, sí come di quattro Pianeti, non piú veduti, chiamati con nome di Medicei.

Grandi veramente sono le cose che in questo piccolo trattato propongo da vedersi e contemplarsi da i naturali speculativi.[2] *Grandi io dico, sí per l'eccellenza della*

[1] Il Viviani pensò anche di tradurre « Avviso celeste ».

[2] Per « naturali », in forza di sostantivo, intendevano maestri, trattatisti, di materie naturali: « speculativi », adiettivo, cioè che speculano su quelle materie.

---

* Il *Sidereus nuncius e le Scritture ad esso attinenti*; nel vol. III della Edizione nazionale.

** *Saggio di una traduzione italiana del « Sidereus nuncius » per cura di Vincenzo Viviani*, a pag. 26-33 della *Serie settima di Scampoli galileiani raccolti da* ANTONIO FAVARO. Padova, 1892.

tiam, tum ob inauditam per aevum novitatem, tum etiam propter Organum, cuius beneficio eadem sensui nostro obviam sese fecerunt.

Magnum sane est, supra numerosam inerrantium Stellarum multitudinem, quae naturali facultate in hunc usque diem conspici potuerunt, alias innumeras superaddere oculisque palam exponere, antehac conspectas nunquam, et quae veteres ac notas plusquam supra decuplam multiplicitatem superent.

Pulcherrimum atque visu iucundissimum est, lunare corpus, per sex denas fere terrestres semidiametros a nobis remotum, tam ex propinquo intueri, ac si per duas tantum easdem dimensiones distaret; adeo ut eiusdem Lunae diameter vicibus quasi terdenis, superficies vero noningentis, solidum autem corpus vicibus proxime viginti septem millibus, maius appareat, quam dum libera tantum oculorum acie spectatur: ex quo deinde sensata certitudine quispiam intelligat, Lunam superficie leni et perpolita nequaquam esse indutam, sed aspera et inaequali; ac, veluti ipsiusmet Telluris facies, ingentibus tumoribus, profundis lacunis atque anfractibus undiquaque confertam existere.

Altercationes insuper de Galaxia, seu de Lacteo circulo, sub-

materia, sí per le novità non mai udite per tutti i secoli andati, sí ancora per l'instrumento col quale al senso nostro quelle manifestate si sono.

Gran cosa è certo l'aggiugnere sopra il numero delle fisse, che fin a questa presente età si son potute scorgere dalla naturale facultà visiva, altre quasi innumerabili stelle non piú vedute, esponendole apertamente alla vista in numero sopra dieci volte maggiore dell'anticamente osservate e conosciute fin ora.

Bellissima ed oltre a modo dilettevol cosa è vedere il corpo lunare (da noi remoto per quasi sessanta semidiametri della Terra) avvicinarsele talmente, come se ei fusse non piú lontano che due sole di dette misure; onde il suo diametro apparisca circa trenta volte maggiore, la superficie quasi novanta, e la solidità ventisette mila volte prossimamente accresciuta sopra quella che dall'occhio libero naturalmente si scorge: dal che poi con sensata certezza[1] *sappia ciascuno non esser la Luna altrimenti di superficie liscia e pulita, ma rozza ed ineguale, ed, a guisa della superficie terrestre, circondata intorno di grandi prominenze e profonde valli o lagune.*

Inoltre sarà cosa di grand'acquisto l'aver rimosse le altercazioni e controversie della Galassia o Via lattea, con aver ma-

[1] con certezza fondata sull'esperienza dei sensi

stulisse, eiusque essentiam sensui, nedum intellectui, manifestasse, parvi momenti existimandum minime videtur; insuperque substantiam Stellarum, quas Nebulosas hucusque astronomorum quilibet appellavit, digito demonstrare, longeque aliam esse quam creditum hactenus est, iocundum erit atque perpulcrum.

Verum, quod omnem admirationem longe superat, quodve admonitos faciendos cunctos Astronomos atque Philosophos nos apprime impulit, illud est, quod scilicet quatuor erraticas stellas, nemini eorum qui ante nos cognitas aut observatas, adinvenimus, quae circa stellam quandam insignem e numero cognitarum, instar Veneris atque Mercurii circa Solem, suas habent periodos, eamque modo praeeunt, modo subsequuntur, nunquam extra certos limites ab illa digredientes. Quae omnia ope perspicilli a me excogitati, divina prius illuminante gratia, paucis abhinc diebus, reperta atque observata fuerunt.

Alia forte praestantiora, vel a me vel ab aliis, in dies adinvenientur consimilis Organi beneficio: cuius formam et apparatum, necnon illius excogitandi occasionem, prius breviter commemorabo, deinde habitarum a me observationum historiam recensebo.

Mensibus abhinc decem fere, rumor ad aures nostras increpuit, fuisse a quodam Belga perspicillum elaboratum, cuius beneficio

nifestato al senso, non che all' intelletto, l' essenza sua; sí come ancora con aver dimostrato qual sia la sustanza di quelle stelle che Nebulose dalli astronomi son chiamate.

Ma quel che eccede di gran lunga ogni nostra immaginazione, e che principalmente mi ha spinto a dovere avvisarne ogni astronomo e filosofo,[1] *è l' aver io trovato e scoperto quattro nuove stelle erranti, non conosciute ed osservate da alcun altro avanti di me, le quali intorno ad una tal principale stella delle già cognite, a guisa di Venere o di Mercurio intorno al Sole, trovo che hanno i lor periodi certi, ora essendogli*[2] *avanti, ora seguendola, senza però digredire mai da quella fuori de' loro stabili e determinati sentieri. Le quali cose tutte sono state da me primo osservate, già sono pochi mesi trascorsi, per mezzo di un nuovo occhiale da me inventato, con la divina grazia illuminantemi.*

Altre cose forse maggiori saranno, da me o da altri, in avvenire scoperte col benefizio di questo instrumento: la forma e struttura del quale, sí come l'occasione di inventarlo, racconterò prima brevemente, e dopo narrerò l'istoria delle mie osservazioni.

Sono dieci mesi incirca, che pervenne a' nostri orecchi un certo grido,[3] *esser stato fabricato da un tal Fiamingo uno occhiale, per mezzo del quale gli oggetti, ben-*

[1] e scienziato. La parola aveva significato generico.

[2] essendole

[3] voce, notizia

obiecta visibilia, licet ab oculo inspicientis longe dissita, veluti propinqua distincte cernebantur; ac huius profecto admirabilis effectus nonnullae experientiae circumferebantur, quibus fidem alii praebebant, negabant alii. Idem paucos post dies mihi per literas a nobili Gallo Iacobo Badovere ex Lutetia confirmatum est; quod tandem in causa fuit, ut ad rationes inquirendas, necnon media excogitanda, per quae ad consimilis organi inventionem devenirem, me totum converterem: quam paulo post, doctrinae de refractionibus innixus, assequutus sum. Ac tubum primo plumbeum mihi paravi, in cuius extremitatibus vitrea duo Perspicilla, ambo ex altera parte plana, ex altera vero unum sphaerice convexum, alterum vero cavum, aptavi: oculum deinde ad cavum admovens, obiecta satis magna et propinqua intuitus sum; triplo enim viciniora, nonuplo vero maiora, apparebant, quam dum sola naturali acie spectarentur. Alium postmodum exactiorem mihi elaboravi, qui obiecta plusquam sexagesies maiora repraesentabat. Tandem, labori nullo nullisque sumptibus parcens, eo a me deventum est, ut organum mihi construxerim adeo excellens, ut res per ipsum visae millies fere maiores appareant, ac plusquam in terdecupla ratione viciniores, quam si naturali tantum facultate spectentur. Huius instrumenti quot quantaque sint commoda, tam in re terrestri quam in maritima, omnino supervacaneum foret enumerare.

ché assai distanti dall' occhio, si vedevan distintamente come se fussero vicini; e di questo effetto invero ammirabile si raccontavano alcune esperienze, le quali altri credevano, altri negavano. L' istesso pochi giorni dopo fu confermato a me per lettera di Parigi da un tal Iacopo Badovero, nobil franzese; il qual avviso fu cagione che io mi applicai tutto a ricercar le ragioni ed i mezzi per i quali io potessi arrivare all' invenzione di un simile instrumento: la quale conseguii poco appresso, fondato sopra la dottrina delle refrazioni. E mi preparai primieramente un cannone di piombo, nelle estremità del quale accomodai due vetri da occhiali, amendue piani da una parte, ma uno dall' altra convesso e l' altro concavo: al quale accostando l' occhio, veddi gli oggetti assai prossimi ed accresciuti; poi chè apparivano tre volte piú vicini, e nove volte maggiori, di quello che si scorgevano con la sola vista naturale. Dopo mi apparecchiai un altro strumento piú esatto, che rappresentava gli oggetti piú di sessanta volte maggiori. Finalmente, non perdonando a fatica né a spesa alcuna, pervenni a tal segno, che me ne fabbricai uno cosí eccellente, che le cose vedute con quello apparivano quasi mille volte maggiori, e piú che trenta volte piú prossime, che vedute dall' occhio libero. Quali e quanti siano i commodi ed usi di questo instrumento, cosí in terra che in mare, sarebbe affatto superfluo il registrargli. Di che

Sed, missis terrenis, ad caelestium speculationes me contuli: ac Lunam prius tam ex propinquo sum intuitus, ac si vix per duas Telluris diametros abesset. Post hanc, stellas, tum fixas tum vagas, incredibili animi iucunditate saepius observavi; cumque horum maximam frequentiam viderem, de ratione, qua illarum interstitia dimetiri possem, excogitare coepi, ac demum reperi. Qua de re singulos praemonitos esse decet, qui ad huiuscemodi observationes accedere volunt. Primo enim necessarium est, ut sibi perspicillum parent exactissimum, quod obiecta perlucida, distincta et nulla caligine obducta, repraesentet, eademque ad minus secundum quatercentuplam rationem multiplicet; tunc enim illa bisdecuplo viciniora commonstrabit: nisi enim tale fuerit instrumentum, ea omnia quae a nobis conspecta sunt in caelis, quaeve infra enumerabuntur, intueri tentabitur frustra. Ut autem de multiplicatione instrumenti quilibet parvo negotio certior reddatur, circulos binos aut quadrata bina chartacea contornabit, quorum alterum quatercenties altero maius existat; id autem erit tunc, cum maioris diameter ad diametrum alterius longitudine fuerit vigecupla. Deinde superfi-

accortomi allora, lasciando le cose terrene, mi rivolsi alle speculazioni celesti: e prima veddi con esso cosí da vicino la Luna, come se appena ci fusse distante per due soli semidiametri della Terra. Dopo questa, con incredibile allegrezza osservai piú volte le stelle, fisse ed erranti; e vedendole cosí spesse, cominciai a pensare sopra il modo col quale io potessi misurare le lor distanze, e finalmente il ritrovai. Di che conviene che sia avvertito ciascuno di quelli che applicar vogliono a simili osservazioni. È perciò necessario, in primo luogo, che abbino un perfettissimo occhiale (quale dal suo uso Telescopio potrà chiamarsi),[1] *che rappresenti gli oggetti chiari e distinti, e sgombrati d' ogni caligine, e che gli mostri almeno per quattrocento volte maggiori; imperciocché allora appariranno per venti volte piú vicini: che se lo strumento non sarà tale, invano si tenterà di osservare tutto ciò che da me è stato veduto in cielo, e che qui appresso andrò registrando. Ma acciocché qualsivoglia con poca briga si possa accertare della moltiplicazione del*[2] *suo Telescopio, vadia contornando due cerchî o due quadrati di carta, uno de' quali sia quattrocento volte maggiore dell' altro; il che sarà allora quando il lato del maggiore sia venti volte maggiore del lato dell'altro. Dipoi traguarderà*[3] *da*

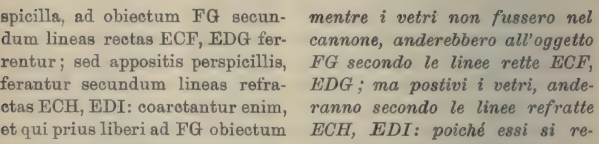
1 La denominazione di « telescopio » a quello che dapprima si chiamò semplicemente « occhiale, occhiale in canna, occhiale del cannone, cannocchiale », può credersi trovata dal principe lincèo, FEDERICO CESI. Vedi Edizione nazionale: XI, 420.

2 prodotta dal

3 « Traguardare », propriamente, è « os-

cies ambas in eodem pariete infixas simul a longe spectabit, minorem quidem altero oculo ad perspicillum admoto, maiorem vero altero oculo libero; commode enim id fieri licet uno eodemque tempore, oculis ambobus adapertis: tunc enim figurae ambae eiusdem apparebunt magnitudinis, si organum secundum optatam proportionem obiecta multiplicaverit. Consimili parato instrumento, de ratione distantiarum dimetiendarum inquirendum erit: quod tali artificio assequemur. Sit enim, facilioris intelligentiae gratia, tubus ABCD; oculus inspicientis esto E: radii, dum nulla in tubo adessent per-

lontano queste due superficie affisse sopra un medesimo muro, ma la minore con un occhio applicato al telescopio, e la maggiore con l'altro occhio libero (il che si può comodamente fare in un medesimo tempo, con amendue gli occhi aperti), poiché allora queste figure appariranno dell'istessa grandezza, se il telescopio moltiplicherà gli oggetti secondo la desiderata proporzione. Apparecchiato un simile strumento, devesi cercare il modo di misurare le distanze: il che noi conseguiremo con tale artifizio. Sia adunque, per maggior intelligenza, il cannone ABCD; l'occhio del riguardante sia E: i raggi,



spicilla, ad obiectum FG secundum lineas rectas ECF, EDG ferrentur; sed appositis perspicillis, ferantur secundum lineas refractas ECH, EDI: coarctantur enim, et qui prius liberi ad FG obiectum dirigebantur, partem tantummodo HI compraehendent. Accepta deinde ratione distantiae EH ad lineam HI, per tabulam sinuum reperietur quantitas anguli in oculo ex

mentre i vetri non fussero nel cannone, anderebbero all'oggetto FG secondo le linee rette ECF, EDG; ma postivi i vetri, anderanno secondo le linee refratte ECH, EDI: poiché essi si restringono, ed i raggi liberi, che prima si indirizzavano all'oggetto FG, ne comprenderanno solo una parte HI. Dipoi, trovata la proporzione che è tra la distanza EH e la linea HI, si averà per la tavola de' sini[1] *la quantità dell'angolo fatto nel-*

servare per mezzo del traguardo », ossia regolo con due mire per guidare la visuale: ma poiché questo non si era ancora pensato di applicarlo al telescopio, qui s'intende semplicemente « guarderà attraverso » al cannocchiale.

[1] Oggi « seni ». La « tabula sinuum, seu semissium rectarum in circulo subtensarum », era usata in tutti i calcoli astronomici; e, migliorata d'assai, si usa anche oggi.

obiecto HI constituti, quem minuta quaedam tantum continere comperiemus. Quod si specillo CD bracteas, alias maioribus alias vero minoribus perforatas foraminibus, aptaverimus, modo hanc modo illam, prout opus fuerit, superimponentes, angulos alios atque alios, pluribus paucioribusque minutis subtendentes, pro libito constituemus; quorum ope stellarum intercapedines, per aliquot minuta adinvicem dissitarum, citra unius aut alterius minuti peccatum, commode dimetiri poterimus. Haec tamen sic leviter tetigisse, et quasi primoribus libasse labiis, inpraesentiarum sit satis; per aliam enim occasionem absolutam huius organi theoriam in medium proferemus. Nunc observationes a nobis duobus proxime elapsis mensibus habitas recenseamus, ad magnarum profecto contemplationum exordia omnes verae philosophiae cupidos convocantes.

De facie autem Lunae, quae ad aspectum nostrum vergit, primo loco dicamus. Quam, facilioris intelligentiae gratia, in duas partes distinguo, alteram nempe clariorem, obscuriorem alteram: clarior videtur totum hemisphaerium ambire atque perfundere; obscurior vero, veluti nubes quaedam, faciem ipsam inficit maculosamque reddit. Istae autem maculae, subobscurae et satis amplae, unicuique sunt obviae, illasque aevum omne conspexit; quapropter ma-

l' occhio sopra l' oggetto HI, il qual angolo si troverà solo contenere alcuni pochi minuti. E se al vetro CD si adatteranno cartoncini perforati con varie aperture, sopraponendovi ora l' uno ora l'altro, conforme il bisogno, constituiremo a nostro piacere diversi angoli suttendenti a piú o manco minuti; per mezzo dei quali potremo comodamente misurare gl' interstizii delle stelle, per alquanti minuti lontane fra loro, senza errore di un sol minuto o di due. Ma basti presentemente aver cosí leggermente toccate queste cose e gustatole a pena; poiché per altra occasione darò fuori una perfetta teorica di questo instrumento.[1] *E per ora, convocando tutti gli amatori della vera filosofia a principii di contemplazioni cosí grandi, narrerò l' osservazioni fatte da me ne' due mesi ultimamente passati.*

Diciamo adunque primieramente della faccia lunare che guarda verso di noi. La quale, per intelligenza maggiore, io distinguo in due parti, cioè in piú chiara ed in piú oscura: la piú chiara apparisce circondare e spargersi per tutto l' emisferio; ma la piú oscura tinge, a guisa di nuvola, l'istessa faccia lunare e la dimostra macchiata. Ma queste parti, men lucide e cosí grandi, facilmente si appresentano alla vista d'ognuno, e da tutti gli antichi son state eternamente vedute; e perciò io le chiamo con

[1] Promessa piú volte, e non mai data, da Galileo.

gnas, seu antiquas, eas appellabimus, ad differentiam aliarum macularum amplitudine minorum, at frequentia ita consitarum, ut totam lunarem superficiem, praesertim vero lucidiorem partem, conspergant. Hae vero a nemine ante nos observatae fuerunt: ex ipsarum autem saepius iteratis inspectionibus in eam deducti sumus sententiam, ut certo intelligamus, Lunae superficiem, non perpolitam, aequabilem, exactissimaeque sphaericitatis existere, ut magna philosophorum cohors de ipsa deque reliquis corporibus caelestibus opinata est, sed, contra, inaequalem, asperam, cavitatibus tumoribusque confertam, non secus ac ipsiusmet Telluris facies, quae montium iugis valliumque profunditatibus hinc inde distinguitur. Apparentiae vero, ex quibus haec colligere licuit, eiusmodi sunt.

Quarta aut quinta post coniunctionem die, cum splendidis Luna sese nobis cornibus offert, iam terminus partem obscuram a luminosa dividens, non aequabiliter secundum ovalem lineam extenditur, veluti in solido perfecte sphaerico accideret; sed inaequabili, aspera et admodum sinuosa linea designatur, veluti apposita figura repraesentat: complures enim veluti excrescentiae lucidae ultra lucis tenebrarumque confinia in partem obscuram extenduntur, et, contra, tenebricosae particulae intra lumen ingrediuntur. Quinimmo, et magna nigri-

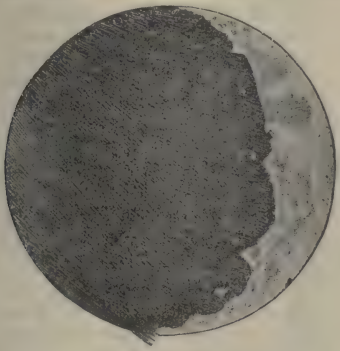
nome di grandi, o antiche, a differenza d' altre macchie minori, ma bensí spesse, che riempiono tutta la superficie lunare, e principalmente la parte piú lucida. Queste da altri avanti di me non son state osservate; e per le frequenti e reiterate inspezioni di esse son fatto certo, che la superficie lunare non è altrimenti pulita, eguale e di una sfericità perfettissima (come di essa Luna e delli altri corpi celesti moltissimi filosofi hanno fermamente tenuto), ma all' incontro, diseguale aspra e ripiena di cavità e tumori, non altrimenti che la faccia dell' istessa Terra, la quale di qua e di là in altezze di monti e profondità di valli è distinta. E le apparenze dalle quali io raccolgo questa opinione son tali.

Nel quarto o quinto giorno dopo la congiunzione, quando ci si mostra la Luna con le corna risplendenti, quel termine che divide la parte lucida dall'oscura, veduto con l' instrumento, non si distende egualmente secondo una linea di ellisse, come in un solido perfettamente sferico doverebbe accadere, ma si scorge con linea diseguale, aspra ed assai sinuosa, come dimostra la presente figura: poiché oltre a' confini delle tenebre e della luce si estendono nella parte oscura molte come lucide escrescenze, e per il contrario, nella parte luminosa molte tenebrose particelle si inoltrano. Anzi che[1] *si vede un gran*

[1] Lo stesso che il semplice Anzi. Nell'uso odierno, Che anzi.

cantium macularum exiguarum copia, omnino a tenebrosa parte separatarum, totam fere plagam iam Solis lumine perfusam undiquaque conspergit, illa saltem excepta parte quae magnis et antiquis maculis est affecta. Adnotavimus autem, modo dictas exiguas maculas in hoc semper et omnes convenire, ut partem habeant nigricantem locum Solis respicientem; ex adverso autem

numero di piccole macchie, totalmente separate dalla parte oscura, sparse per tutta la parte già illuminata dal Sole, fuori che dove sono le dette macchie grandi ed antiche. Ho bene osservato, che le dette piccole macchie tutte si accordano in questo, che sempre si dimostrano ombreggiate in quella parte che riguarda il luogo del Sole; e nella parte opposta al medesimo Sole, appariscono circon-



Solis, lucidioribus terminis, quasi candentibus iugis, coronentur. At consimilem penitus aspectum habemus in Terra circa Solis exortum, dum valles nondum lumine perfusas, montes vero illas ex adverso Solis circundantes iam iam splendore fulgentes, intuemur; ac veluti terrestrium cavitatum umbrae, Sole sublimiora petente, imminuuntur, ita et lunares istae maculae, crescente parte luminosa, tenebras amittunt.

Verum, non modo tenebrarum

date con termini lucidissimi e quasi da accese montagne coronate. Ed un aspetto simile aviamo in Terra intorno al nascer del Sole, mentre non essendo per ancora illuminate le valli, vediamo già le montagne che le circondano, nella parte incontro al Sole tutte illustrate; e siccome l'ombre delle cavità terrestri, alzandosi il Sole, si diminuiscono, cosí queste macchie lunari vanno lasciando le tenebre, nel dilatarsi la parte luminosa della medesima Luna.

Ma non solo si scorgono nella

et luminis confinia in Luna inaequalia ac sinuosa cernuntur; sed, quod maiorem infert admirationem, permultae apparent lucidae cuspides intra tenebrosam Lunae partem, omnino ab illuminata plaga divisae et avulsae, ab eaque non per exiguam intercapedinem dissitae; quae paulatim, aliqua interiecta mora, magnitudine et lumine augentur, post vero secundam horam aut tertiam reliquae parti lucidae et ampliori iam factae iunguntur; interim tamen aliae atque aliae, hinc inde quasi pullulantes, intra tenebrosam partem accenduntur, augentur, ac demum eidem luminosae superficiei, magis adhuc extensae, copulantur. Huius exemplum eadem figura nobis exhibet. At nonne in terris ante Solis exortum, umbra adhuc planities occupante, altissimorum cacumina montium solaribus radiis illustrantur? nonne exiguo interiecto tempore ampliatur lumen, dum mediae et largiores eorundem montium partes illuminantur; ac tandem, orto iam Sole, planicierum et collium illuminationes iunguntur? Huiusmodi autem eminentiarum et cavitatum discrimina in Luna longe lateque terrestrem asperitatem superare videntur, ut infra demonstrabimus.

Interim silentio minime involvam quid animadversione dignum a me observatum, dum Luna ad primam quadraturam properaret, cuius etiam imaginem eadem

Luna i confini tra le tenebre e il lume ineguali e sinuosi; ma, quel che rende assai maggior maraviglia, appariscono nella parte tenebrosa moltissime punte lucide, totalmente divise e staccate dalla parte illuminata, e da essa non poco distanti; le quali indi a poco vanno accrescendo di grandezza e di luce, e dopo due o tre ore si uniscono con la parte lucida, già fatta maggiore; ma però tra tanto altre ed altre cuspidi, qua e là quasi pullulanti, si accendono nella parte oscura, accrescendosi ancor esse, finché si congiungono con la parte luminosa, che di continuo si va dilatando. E l'esempio di ciò l'istessa figura ce lo dimostra. Ma che! non sono eglino in questa terra da' raggi solari illustrate le altissime cime de' monti avanti il nascer del Sole, mentre le pianure restano interamente nell' ombra? e di lí a poco non si dilata egli quel lume, mentre le parti di mezzo e piú larghe de' medesimi monti son dominate dal Sole, il quale, dopo nato, unisce finalmente le illuminazioni delle pianure e de' monti? Le varietà poi di tali eminenze e cavità nella Luna appariscono superare di gran lunga l'asprezza della superficie terrestre, come qui abbasso dimostreremo.

Intanto non tralascerò di accennare cosa degna di reflessione, che da me è stata osservata mentre la Luna passa alla prima quadratura,[1] *come dimostra ancora il*

[1] La quadratura della Luna, si dice quand' essa apparisce lontana 90° dal Sole.

supra posita delineatio prae se fert: ingens enim sinus tenebrosus in partem luminosam subit, versus inferius cornu locatus; quem quidem sinum cum diutius observassem, totumque obscurum vidissem, tandem, post duas fere horas, paulo infra medium cavitatis vertex quidam luminosus exsurgere coepit: hic vero paulatim crescens trigonam figuram prae se ferebat, eratque omnino adhuc a luminosa facie revulsus ac separatus; mox circa illum tres aliae cuspides exiguae lucere coeperunt; donec, Luna iam occasum versus tendente, trigona illa figura, extensa et amplior iam facta, cum reliqua luminosa parte nectebatur, ac instar ingentis promontorii, a tribus iam commemoratis lucidis verticibus adhuc obsessa, in tenebrosum sinum erumpebat. In extremis quoque cornibus, tam superiori quam inferiori, splendida quaedam puncta, et omnino a reliquo lumine disiuncta, emergebant, veluti in eadem figura depictum cernitur. Eratque magna obscurarum macularum vis in utroque cornu, maxime autem in inferiori: quarum maiores et obscuriores apparent, quae termino lucis et tenebrarum viciniores sunt; remotiores vero obscurae minus ac magis dilutae. Semper tamen, ut supra quoque meminimus, nigricans ipsius maculae pars irradiationis solaris locum respicit, splendidior vero limbus nigricantem maculam, in parte Soli

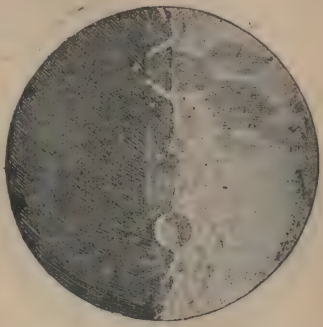
sopraposto disegno: poiché dentro la parte luminosa della medetima Luna, verso 'l corno inferiore s' inoltra un gran seno oscuro; e dopo averlo lungamente osservato per tutto privo di luce, finalmente, due ore dopo incirca, ho veduto che poco sotto il mezzo di tal cavità si comincia a scoprire una certa punta luminosa, la quale a poco a poco crescendo si riduce in figura triangolare, e si mantiene totalmente staccata dalla faccia lucida della Luna. Indi a poco cominciano a risplendergli attorno tre altre piccole punte; finché, nel passar la Luna verso occidente, ampliandosi di continuo la sopradetta figura triangolare, si congiunge questa finalmente con il restante della parte lucida di essa Luna, ed a guisa di un gran promontorio si estende in quel seno oscuro, circondata ancora dalle tre sopradette lucide punte. Inoltre nelle estremità dell' uno e dell' altro corno scappano fuori alcuni splendidi punti, affatto separati dalla parte illuminata, come dall' istessa figura si scorge; e vi si vedono gran copia di macchie, e particolarmente nel corno inferiore: delle quali quelle appariscono maggiori e piú oscure, che piú vicine sono al confino tra la luce e le tenebre; e meno oscure, le piú remote. Ma però sempre, come ho detto, la parte adombrata di esse macchie riguarda il luogo del Sole, e la parte luminosa le circonda verso la parte oscura della medesima

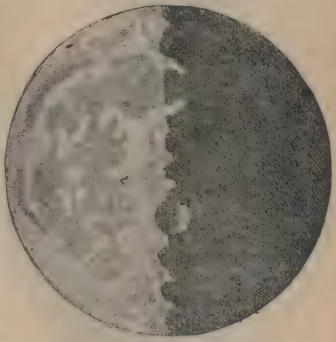
aversa, et Lunae tenebrosam plagam respiciente, circumdat. Haec lunaris superficies, qua maculis, instar pavonis caudae caeruleis oculis, distinguitur, vitreis illis vasculis redditur consimilis, quae adhuc calentia in frigidam immissa, perfractam undosamque superficiem acquirunt, ex quo a vulgo glaciales cyathi nuncupantur. Verum magnae eiusdem Lunae maculae consimili modo interruptae atque lacunis et eminentiis confertae minime cernuntur, sed magis aequabiles et uniformes; solummodo enim clarioribus nonnullis areolis hac illac scatent; adeo ut, si quis veterem Pythagoreorum sententiam exsuscitare velit, Lunam scilicet esse quasi Tellurem alteram, eius pars lucidior terrenam superficiem, obscurior vero aqueam, magis congrue repraesentet: mihi autem dubium fuit nunquam, terrestris globi, a longe conspecti atque a radiis solaribus perfusi, terream superficiem clariorem, obscuriorem vero aqueam, sese in conspectum daturam. Depressiores insuper in Luna cernuntur magnae maculae, quam clariores plagae; in illa enim, tam crescente quam decrescente, semper in lucis tenebrarumque confinio prominent hinc inde circa ipsas magnas maculas contermini partis lucidioris, veluti in describendis figuris observavimus: neque depressiores tantummodo sunt dictarum macularum termini, sed aequabiliores, nec rugis aut asperitatibus interrupti. Lucidior vero pars maxime prope maculas eminet; adeo ut, et ante quadraturam primam, et in ipsa ferme secunda, circa maculam

Luna. Questa lunar superficie, dove, a guisa di coda occhiuta di pavone, è sparsa di macchie, si rende simile a que' vasetti di vetro, che immersi nell' acqua ancor caldi, acquistano una superficie ondosa e screpolata, di dove han preso nome dal vulgo vasi o bicchieri di ghiaccio. Le macchie grandi poi della medesima Luna non si vedono cosí interrotte e sparse di lagune ed eminenze, ma piú equabili ed uniformi, risplendendo solo di qua e di là in alcune piazzette piú chiare; talmente che (se alcuno volesse rinnovare l' antica opinione de' Pitagorici, che la Luna cioè sia forse un' altra Terra) la parte piú chiara di lei rappresenti la superficie terrea, e la piú oscura piú congruentemente quella dell' acqua: poiché sempre ho veduto che del globo terrestre, veduto da lontano e da' raggi solari illustrato, la parte terrea apparirebbe piú chiara, e piú oscura la parte aquea. In oltre vedonsi nella Luna le gran macchie assai piú basse delle piazze piú chiare; poiché, tanto nel crescere che nello scemare di essa, sempre nel confino tra la luce e le tenebre si vedono sollevate di qua e di là intorno alle stesse gran macchie i confini della parte piú lucida, come ho osservato nel descriverne le figure: e non solamente tali confini sono piú bassi, ma piú equabili, e di pieghe od asprezze non interrotti. . . . . .

quandam, superiorem, borealem nempe, Lunae plagam occupantem, valde attollantur, tam supra illam quam infra, ingentes quaedam eminentiae, veluti appositae prae se ferunt delineationes.

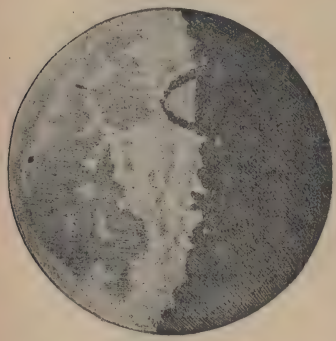
Haec eadem macula ante secundam quadraturam nigrioribus quibusdam terminis circumvallata conspicitur; qui, tanquam altissima montium iuga, ex parte Soli aversa obscuriores apparent, qua vero Solem respiciunt lucidiores extant: cuius oppositum in cavitatibus accidit; quarum pars Soli aversa splendens apparet, obscura vero ac umbrosa quae ex parte Solis sita est. Imminuta deinde luminosa superficie, cum primum tota ferme dicta macula tenebris est obducta, clariora montium dorsa eminenter tenebras scandunt. Hanc duplicem apparentiam sequentes figurae commonstrant.

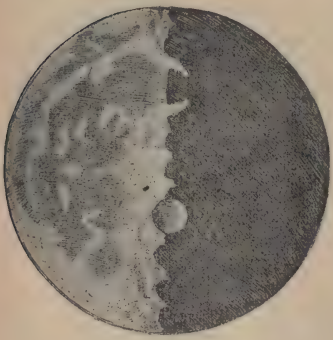




Unum quoque oblivioni minime tradam, quod non nisi aliqua cum admiratione adnotavi: medium quasi Lunae locum a cavitate quadam occupatum esse reliquis omnibus maiori, ac figura perfectae rotunditatis; hanc prope quadraturas ambas conspexi, eandemque in secundis supra positis figuris quantum licuit imitatus sum: eundem, quo ad obumbrationem et illuminationem, facit aspectum, ac faceret in terris regio consimilis Bohemiae, si montibus altissimis, inque peripheriam perfecti circuli dispositis, occluderetur undique; in Luna enim adeo elatis iugis vallatur, ut extrema ora tenebrosae Lunae parti contermina, Solis lumine perfusa spectetur, priusquam lucis umbraeque terminus ad mediam ipsius figurae diametrum pertingat. De more autem reliquarum macularum, umbrosa illius pars Solem respicit, luminosa vero versus tenebras Lunae constituitur; quod tertio libenter observandum admo-

neo, tanquam firmissimum argumentum asperitatum inaequalitatumque per totam Lunae clariorem plagam dispersarum: quarum quidem macularum semper nigriores sunt illae, quae confinio luminis et tenebrarum conterminae sunt, remotiores vero tum minores tum obscurae minus apparent; ita ut tandem, cum Luna in oppositione totum impleverit orbem, modico admodumque tenui discrimine cavitatum opacitas ab eminentiarum candore discrepet.





Haec, quae recensuimus, in clarioribus Lunae regionibus observantur; verum in magnis maculis talis non conspicitur lacunarum eminentiarumque differentia, qualem necessario constituere cogimur in parte lucidiori, ob mutationem figurarum ex alia atque alia illuminatione radiorum Solis, prout multiplici positu Lunam respicit: at in magnis maculis existunt quidem areolae nonnullae subobscuriores, veluti in figuris adnotavimus; attamen istae eundem semper faciunt aspectum, neque intenditur earum opacitas aut remittitur, sed exiguo admodum discrimine paululum obscuriores modo apparent, modo vero clariores, si magis aut minus obliqui in eas radii solares incidant: iunguntur praeterea cum proximis macularum partibus leni quadam copula, confinia miscentes ac confundentes: secus vero in maculis accidit splendidiorem Lunae superficiem occupantibus; quasi enim abruptae rupes asperis et angulatis scopulis consitae, umbrarum luminumque rudibus discriminibus ad lineam disterminantur. Spectantur insuper intra easdem magnas maculas areolae quaedam, aliae clariores, imo

nonnullae lucidissimae: verum, et harum et obscuriorum, idem semper est aspectus, nulla aut figurarum aut lucis aut opacitatis mutatio; adeo ut compertum indubitatumque sit, apparere illas ob veram partium dissimilaritatem, non autem ob inaequalitates tantum in figuris earundem partium, umbras ex variis Solis illuminationibus diversimode moventibus: quod bene contingit de maculis aliis minoribus clariorem Lunae partem occupantibus; in dies enim permutantur, augentur, imminuuntur, abolentur, quippe quae ab umbris tantum eminentiarum ortum ducunt.

Verum magna hic dubitatione complures affici sentio, adeoque gravi difficultate occupari, ut iam explicatam et tot apparentiis confirmatam conclusionem in dubium revocare cogantur. Si enim . .
. . . . . .

III, 59-69.

LA DIFESA DEI PIANETI MEDICEI.

Prende qui luogo una, piú che lettera, formale apologia delle osservazioni astronomiche con le quali Galileo era pervenuto alla scoperta dei Pianeti Medicei, cioè dei quattro satelliti da lui per il primo veduti intorno a Giove, e dedicati a Casa Medici. La lettera è dei 21 maggio 1611, dopo che Galileo aveva lasciata l'Università di Padova, ed era tornato in Firenze assumendo presso Cosimo II de' Medici l'ufficio e il titolo di « Primario Matematico dello Studio di Pisa e Primario Matematico e Filosofo del Granduca di Toscana ». È scritta da Roma, dove poco dopo rimpatriato, egli aveva chiesto al Principe il permesso di recarsi, col proposito di far palesi ed accette ai sospettosi e potenti teologi, e sicure per l'ulteriore svolgimento, le proprie scoperte, e la dottrina Copernicana alla quale esse recavano un si valido contributo. Monsignor Piero Dini, prelato fiorentino, accademico della Crusca e consolo nel 1605 della Fiorentina (morto, ancor giovine, nel 1625 arcivescovo di Fermo), cultissimo spirito, erudito ne' classici studî e intelligente dei matematici, e devoto ammiratore di Galileo, aveva a lui comunicato quanto da Perugia gli scriveva un Cosimo Sassetti, pur fiorentino, della famiglia mercantesca nota pel nome di Filippo. Scriveva Cosimo: come fra gli studiosi di quella città si dubitava, che o il telescopio ingannasse, o i nuovi pianeti non avessero le influenze che ai già conosciuti si attribuivano. A tale comunicazione Galileo risponde con queste pagine, che sono una meraviglia di argomentazione lucida, serrata, impeccabile, appiacevolita dalla urbanità dell'ironia socratica.

Ci piace riferire, siccome sommamente caratteristiche di quelle agitazioni, piú o men filosofiche, suscitate dalle novità galileiane, le testuali parole, che da Perugia, il 14 maggio, scriveva al Dini in Roma il Sassetti: « Qua è un gran ro-« more contro al signor Galileo; e a dua de' principali, a' quali ho parlato, né « meno Tolomeo li convertirebbe, se bene si convertisse prima lui. Desidererei « se non la risposta a una ragione quale sento, che mi pare assai concludente: « ció è, che o l'occhiale faccia apparire quello che non è, o sí vero, quando pur « sieno (*i pianeti medicei*), sieno tanto minimi, che non influischino; delli quali « pare a me che dichino che non ne manca in cielo. Questa ragione è fortificata « da moltissimi argomenti e probazioni, cominciandosi dalla creazione di Adamo « etc., come V. S. Rev.ma sa meglio che non saprei per tradizione raccontar io. « Ho sentito addurre alcune altre ragioni, ma io le stimo troppo sottili e facili a « ributtarsi; e per ciò, se si levasse la suddetta, credo che sarebbe vinta la lite ».

E ora sentiamo Galileo.

Ho vedute le occasioni di dubitare circa i quattro Pianeti Medicei de i Signori principali in lettere di Perugia,[1] e conforme al coman-

[1] dei maggiori scienziati di Perugia. « Lettere » comprendeva allora, senza distinzione fra scienza e letteratura, la cultura, la dottrina, in senso generico. E « filosofia » erano tuttequante le scienze.

damento di V. S. molto Ill. e Rev., benché occupatissimo in altri affari, risponderò quanto mi occorre in questo proposito; stimando utilmente impiegata questa fatica, la quale al cenno di V. S. ubidisce, e mi dà in un tempo speranza di conciliarmi l'assenso, non pur di uno particolare, ma di una università intera di Studio[1] tanto celebre e famoso. E se bene la questione è de fatto,[2] la cui vera decisione dal senso e dall'esperienza doveria dependere, tutta via, poi che le dubitazioni e istanze[3] derivano da discorsi ed imaginazioni, né posso in tanta distanza dar la vera e propria satisfazione,[4] che sarebbe la sensata,[5] tenterò discorrendo rimuovere le cause del dubitare, quelle cioè che espressamente sono contenute nella lettera del signor Sassetti.

E prima, che possino quei Signori dubitare che nell'occhiale[6] sia inganno, parmi veramente mirabil cosa: perché so che non mi negheranno che il ritrovare le decezioni e fallacie[7] di uno strumento o altro artificio appartiene ed è facoltà propria di chi sia intendente in quella arte dalla quale tale strumento depende, ed in oltre che[8] del medesimo strumento abbia fatte molte esperienze; ora, sapendosi che e la fabbrica e la teorica di questo occhiale depende dalla cognizione delle refrazioni, che è parte delle scienze matematiche, mia particolare professione, né si potendo dubitare che io, per lo spazio or mai di due anni, abbia del mio strumento, anzi pur di decine di miei strumenti, fatte centinara di migliara di esperienze in mille e mille oggetti, e vicini e lontani, e grandi e piccoli, e lucidi e oscuri, non so vedere come ad alcuno possa cadere in pensiero che io troppo semplicemente sia rimasto nelle mie osservazioni ingannato, e che tra la perspicacità dell'ingegno di un altro e la stupidità del mio possa cader tanta discrepanza, che quelli,[9] senza pur mai aver veduto il mio strumento, abbia in lui scoperte quelle fallacie, delle quali io, che cento mila esperienze ne ho fatte, accorto non mi sia, anzi non pure io solo, ma niuno di quelli molti che insieme meco[10] l'hanno adoprato. Ciò sarebbe un presuppor[11] tanto di sé stesso, e sì poco del compagno,[12] che non credo che simil concetto caschi in mente di persona ragionevole.

[1] La «università» dei Giuristi e la «università» degli Artisti (cioè medici, filosofi, teologi), ciascuna con proprio Rettore, costituivano lo «Studio», o «Studio generale», cioè quello che oggi chiamiamo l'«Università». La «università» dello «Studio» perugino, della quale intende qui Galileo, era certamente la «università degli artisti».

[2] Cfr. pag. 35, nota 2.

[3] Era termine delle Scuole; e valeva (*Vocabolario* [quinto] *degli Accademici della Crusca*) «questione posta, sia in forma di «interrogazione o domanda, sia in forma di «obiezione, di opposizione, e simili».

[4] sodisfazione, risposta sodisfacente, soluzione

[5] fatta, ottenuta, per via dei sensi

[6] cannocchiale, telescopio. Cfr. pag. 61, nota 1.

[7] gl'inganni e falsità

[8] e che inoltre

[9] quegli, colui

[10] insieme con me, in mia compagnia

[11] presupporre e, qui, anche presumere. Piú frequente è l'equivalenza, o quasi, di questo a quello.

[12] di quell'altro; degli altri, genericamente. Era di uso familiare.

Forse potrebbe dire alcuno, che io, accortomi pur troppo dell'inganno del mio strumento, non inganni me, ma mi prenda gusto di ingannare gli altri. A questi io rispondo, dichiarandomi primieramente, protestando e confessando, di non conoscere tali inganni: sí che se mai accadesse che qualche ingegno sublime facesse palesemente conoscere tali fallacie, io non intendo di separarmi dal numero degl'ingannati, né di volere col manto dell'astuzia coprire la mia ignoranza; anzi mi dichiaro in quella occasione tanto piú ignorante degli altri, quanto la continuata esperienza doveva meglio ed in piú breve tempo rendermi accorto. Aggiungo poi, che non è il mio solo occhiale, o gli altri fabbricati da me, che faccino vedere li quattro Pianeti Gioviali, ma tutti gli altri, fatti in qualsivoglia luogo e da qualunque artefice, pur che siano ben lavorati e che mostrino gli altri oggetti grandi e distinti; e con tutti questi strumenti, in ogni luogo adoprati, si veggono le medesime mutazioni di sera in sera e le medesime costituzioni a capello[1] di essi Pianeti: tal che quelli che vorranno mantenere che pur tali fenomeni siano illusioni, averanno gran briga in ritrovar cagioni per le quali tutti gli strumenti, e grandi e piccoli e lunghi e corti, siano cosí conformi nelle fallacie, e nel mostrarle, tra l'innumerabilità degli oggetti visibili, circa la sola stella di Giove. E di piú soggiungo, che se pure alcuno avesse ferma opinione che si potesse fabricare un occhiale di tal virtú, che intorno a qualche stella o lume o qualunque altro oggetto particolare facesse apparire per illusione altri lumi o altre multiplicazioni di specie,[2] che poi realmente non vi fussero, e che tale apparenza[3] accadesse intorno ad un oggetto solo e ad altri no; procuri pure di fare un tale strumento, perché io mi obbligo di farglielo pagare diecimila scudi. E se il mio occhiale avesse facultà di far vedere altro che quello che realmente è, non lo permuterei con qualsivoglia tesoro. E questo basti aver detto circa il levar la credenza delle fallacie, la quale con una sola occhiata che si dia con lo strumento, si rimuove da ogn'uno.

Quanto all'altra parte, ciò è che tali Pianeti, quando pur realmente siano, restino per la loro picciolezza inefficaci, ciò non veggo io come sia contro di me, il quale mai non ho mosso parola dell'efficacia o influssi loro;[4] tal che se pure alcuno gli reputa superflui, inutili ed oziosi al mondo, muovano[5] pur lite contro la natura o Dio, e non contro di me, che non ve ne ho che fare nulla, né sin qui ho preteso altro che il mostrare, loro[6] essere in cielo, e di movimenti

[1] e le medesime precise costituzioni, posizioni

[2] di forme, di parvenze

[3] apparizione

[4] L'influsso era l'azione modificatrice che si credeva esercitarsi sulle cose umane dai corpi celesti.

[5] questi tali che cosí credono

[6] quei pianeti

proprii raggirarsi intorno alla stella di Giove. Ma se, come avvocato[1] della natura e per servire[2] a V. S. R.ma, io devo dir qualche cosa, dirò che io, per me, anderei molto riservato in asserire, questi Pianeti Medicei mancar di influssi, dove[3] le altre stelle ne abbondino; e parrebbemi arditezza, per non dir temerità, la mia, se dentro a gli angusti confini del mio intendere volessi circuscrivere l'intendere e l'operare della natura. Adunque dovevo io li giorni passati, quando in casa l'[4] Ill.mo ed Ecc.mo signor marchese Cesi,[5] mio Signore, veddi le pitture di cinquecento piante Indiane,[6] affermare, o quella essere una finzione, negando tali piante ritrovarsi al mondo, o vero, se pur fossero, essere frustratorie[7] e superflue, poi che né io né alcuno de i circostanti conosceva le loro qualità, virtú ed effetti? Certamente che io non credo che negli antichi e piú rozzi secoli la natura si astenesse di produr l'immensa varietà di piante e di animali, di gemme, di metalli ed altri minerali; di fare ad essi animali ogni lor membro, muscolo ed articolo; in oltre, che ella mancasse di muover le celesti sfere, ed in somma di produrre ed operare i suoi effetti; perché quelle inesperte genti le virtù delle piante, delle pietre e de i fossili non conoscevano, gli usi di tutte le parti degli animali non intendevano, ed i corsi delle stelle non penetravano: e veramente parmi che saria cosa ridicola il credere, che allora comincino ad essere le cose della natura, quando noi cominciamo a scoprirle ed intenderle. Ma quando pure l'intender degli uomini dovesse esser cagione della esistenza delle cose, bisognerebbe, o che le medesime cose fussero ed insieme non fussero (fussero, per quelli che le intendono; e non fussero, per quelli che non l'intendono), o vero che l'intender di pochi, ed anco di un solo, bastasse per farle essere: ed in questo secondo e meno esorbitante[8] caso, basterà che un solo intenda la proprietà de i Pianeti Medicei per fargli essere in cielo, e che gli altri per ora si contentino del vedergli solamente.

Ma quel dire che non influischino[9] perché sono cosí piccoli, per dedurne poi (per quanto mi immagino) che, come superflui ed inef-

[1] nella « lite » che ha detto da « muoversi ».

[2] far cosa grata, sodisfare al suo desiderio

[3] laddove, quando invece

[4] in casa dell'

[5] Federico Cesi, allora Marchese di Monticelli, poi Principe di Sant'Angelo e San Polo; e alla morte del padre, Duca di Acquasparta: fondatore dell'Accademia dei Lincei.

[6] La illustrazione di quelle piante costituí il cosiddetto « Tesoro Messicano » (*Novae Hispaniae Thesaurus*), grande cura del Cesi, interrottagli dalla morte (a quarantacinque anni nel 1630), ma da' suoi Lincei continuata, che ne pubblicarono nel 1628, nel 30, nel 51; e in appendice al *Tesoro* dettero le *Tabulae phytosophicae* di esso Cesi, delle quali hanno nel 1903 curata onorevole ristampa « Sodales R. Lynceorum Academiae annum « ccc ab eius institutione concelebrantes » (Roma, 1904). Queste *Tabulae* sono reliquia e saggio d'una *Storia naturale delle Piante*, che il Cesi preparava e doveva far parte d'una sua grandiosa opera da intitolarsi *Specchio della Ragione e Teatro della Natura*.

[7] vane, inutili

[8] meno eccedente i termini ragionevoli

[9] non influiscano, non esercitino il loro influsso, le loro influenze

ficaci, non siano degni di esser considerati e stimati: parmi detto piú per scusarsi dalla fatica dell'osservargli e dell'investigare i loro periodi, difficilissimi e quasi inesplicabili,[1] che perché veramente convenga reputare opere di Dio, ed opere tanto sublimi, supervacanee, oziose e contennende. E quali regole o osservazioni ed esperienze, per grazia, ci insegnano che l'efficacia, la nobiltà e l'eccellenza delle operazioni, dalla grandezza solamente de gli strumenti con i quali la natura e Iddio operano, attender[2] si debba? Chi di sano intelletto misurerà dalla sola mole la virtú e perfezione delle cose? Io, per me, non diffiderei di poter numerare altrettante cose, nell'università della natura, piccolissime ed efficacissime nel loro operare, quante alcuno ne potesse assegnar delle grandi: e sí come le arti, per la varietà delle loro operazioni, hanno bisogno non meno dell'uso di cose piccolissime che delle grandi, cosí la natura nella diversità de' suoi effetti ha bisogno di strumenti diversissimi, per poter quelli accomodatamente[3] produrre; e tali operazioni con piccolissime machine si effettuano, che con maggiori, o non cosí bene, o pure in conto nissuno effettuar non si potrebbono.[4] E chi dirà che l'ancora, per esser ferramento di cosí vasta mole, presti uso grandissimo nella navigazione, e che all'incontro l'indice magnetico, come cosa minima, resti inutile e di niuna considerazione degno? È vero che per fermar la nave l'aiuto dell'indice è nullo; ma non meno è inutile l'ancora per drizzarla e governarla nel suo viaggio: anzi per avventura la operazione di quello è piú eccellente ed ammiranda che questa. Un palo di ferro, accomodato a far fosse e smuover pietre, non oscura[5] il gentile uso dell'ago, col quale artificiosa mano di leggiadra donna lavora vaghissimi trapunti. Che se la piccolezza della mole scemasse o togliesse l'efficacia ed eccellenza nelle operazioni, quanto men nobile saria il cuore che il polmone, e le pupille de gli occhi che altre parti del corpo molto grandi e carnose? E chi dirà che le zucche vinchino di nobiltà il pepe o i garofani, o che le oche tolghino il pregio a i rosignuoli? Anzi pure, se noi vorremo riguardare piú sottilmente gli effetti della natura, troveremo, le piú mirabili operazioni derivare ed esser prodotte da mezzi tenuissimi. E discorrendo prima per le[6] cause motrici de i

[1] Lo stesso Galileo, in lettera degli 11 dicembre 1610 (Ediz. nazionale; X, 483): « Spero che averò trovato il metodo per de- « finire i periodi de i quattro Pianeti Me- « dicei, stimati con gran ragione quasi ine- « splicabili dal sig. Keplero ». Vedi nella Edizione nazionale (volume III, parte seconda) *I pianeti medicei*; dove son riprodotti, dagli originali manoscritti di Galileo, le Osservazioni, le Tavole dei moti medii, i Giovilabii, i Calcoli, ecc.

[2] avere in considerazione, tenerne conto

[3] convenientemente, acconciamente

[4] vi sono alcune operazioni che si effettuano con piccolissime macchine, e che invece non si potrebbero effettuare cosí bene, oppure non si potrebbero affatto, con macchine maggiori. Scorcio efficace ed elegante, familiare agli antichi, era quel costrutto: *tale... che...* Cfr. pag. 431.

[5] non rende men nobile, men pregevole

[6] Ed esaminando prima le

nostri sensi piú perfetti, quello che ci muove il senso dell' udito, e per esso trasporta in noi i pensieri, i concetti e gli affetti altrui, che altro è che un poco di aria, sottilmente increspata dal moto della lingua e delle labbra di quello che parla? e pure niuno sarà che non conceda, questa leggerissima affezione dell'aria [1] superare di gran lunga in eccellenza e nobiltà quella grande agitazione de i venti, che scuote le selve e spinge i navilii per l' oceano. Quale è la picciolezza e sottilità delle specie visive, [2] che dentro all'angustissimo spazio della nostra pupilla racchiude la quarta parte dell'universo? e qual mole hanno i fantasmi che alterano [3] il nostro cervello, ora eccitando l' imaginativa a farci presente quanto aviamo veduto, sentito o inteso in vita nostra, ora svegliando la memoria a ricordarci di tante cose passate? Io potrei raccontare mille e mille grandissimi affetti [4] ed effetti, che da piccolissime cause dipendono, ma credo bastar questo poco, che ho accennato, per mostrare come la sovranità della virtú [5] non si deve solamente dalla grandezza del corpo misurare, anzi che molti e molti sono gli effetti, nella perfezione de i quali si ricerca ed è necessaria la picciolezza e tenuità delle cause efficienti: e tali par che siano i piú spirituali, ed in consequenza quelli che, per cosí dire, piú della divinità sono partecipi.

E se noi volessimo discorrere [6] per le cause inferiori, motrici degli effetti, delle potenze e delle virtú dell'anima nostra, non ci mancheriano mille esempi sensati [7] e certi, come alcune facultà sono eccitate in noi da cause massime e veementi, le quali cause non solo non sono accomodate [8] a commuovere in noi alcune altre virtú, ma totalmente le impediscono e le destruggono, [9] né possono se non da i loro contrarii essere promosse ed attuate. Ecco l' ardire nel cuore, l'animosità negli spiriti, [10] il disprezzo dei pericoli e della morte stessa, desto prima dal vino, poi mirabilmente eccitato dallo stridore delle argute trombe [11] e dal suono dei tamburi tra gli strepiti d' armi e di cavalli, ne i tumultuosi movimenti d' armate squadre, per l' aperte campagne, al piú lucente sole; ed all' incontro, eccovi nella piú profonda o tenebrosa notte, dal muto silenzio di deserta solitudine sop-

1 modificazione dell'aria, impressione che essa riceve

2 immagini che servono alla visione

3 modificano, impressionano

4 mutazioni, accidenti, delle cose. B. Varchi, *Frammento di grammatica*, pag. 112: « A bene e perfettamente intendere alcuna « cosa, non basta sapere la diffinizione e na« tura sua solamente, ma bisogna ancora co« noscere tutti gli affetti, ovvero accidenti, « suoi ». B. Buonmattei, *Lingua toscana*, pag. 177 (dopo fatti sinonimi « affetto » e « accidente »): « L'affetto non può variar le « cose ». E qui, in Galileo, « affetto », e poco sopra « affezione », appartenevano, in quelli speciali significati, al linguaggio scolastico.

5 l' alto grado, l' eccellenza, della forza o attitudine a operare

6 con l' esame, con la trattazione: figurato del significato materiale del verbo.

7 attestati dai sensi, dall' esperienza

8 atto

9 distruggono, annientano

10 l'energia nel senso vitale

11 « Alzò (l'esercito) le grida, E delle trombe udir fe' il suono arguto » Ariosto, *Orl. fur.*, xvi, 42.

presso l'ardire, e promosso il timore e la paura. Ma se attenderemo quali cose rischiarino, e quali perturbino, la facultà discursiva[1] e speculativa dell'intelletto nostro, troveremo come le tenebre, la quiete, il digiuno, il silenzio e la solitudine mirabilmente la eccitano; dove che[2] i tumultuosi movimenti, gli strepiti, ed i fumi del vino l'ottenebrano e totalmente impediscono. Se dunque, tra le cause inferiori, diametralmente contrarie sono quelle che l'audacia del cuore e la speculazione dell'intelletto promuovono, è ben anco ragionevole che differentissime siano le cagioni superiori (se pure operano in noi),[3] da le quali l'ardire o la speculativa facultà dependono; e se le stelle operano ed influiscono principalmente col lume, potrassi per avventura con qualche probabile coniettura dedur l'ardire e la bravura dell'animo da molto grandi e veementi stelle, e l'acutezza e perspicacità dell'ingegno da lumi sottilissimi e quasi invisibili.

Lascinsi dunque a i corpi celesti piú vasti le operazioni piú grandi nelle cose inferiori, come le mutazioni dalle stagioni, le commozioni de i mari e de i venti, le perturbazioni dell'aria, e (se hanno operazioni sopra di noi) le costituzioni e disposizioni del corpo, le generali qualità e complessioni, e simili altri influssi; ché non mancheranno in terra mille e mill'altri particolari effetti da referirsi a piú sottili e spirituali influenze da quelli che vorranno in simili curiosità occuparsi. E se pure qualche impaziente volesse stringermi a dire qualche particolare influsso che io creda da questi, nuovamente da me scoperti, Pianeti dependere; io gli risponderei, che tutti gl'influssi li quali egli sin qui ha stimati essere stati di Giove solo, sono derivati non piú da Giove che da i suoi satelliti, e che l'avere egli creduto che Giove operasse solo, ed il non aver saputo che avesse quattro compagni, niuna autorità ha posseduto nel[4] fare che Giove cessasse di avergli appresso e di cooperare con loro.[5] Distinguere piú particolarmente i loro effetti non saprei io, se prima qualcuno non gli rimovesse i suoi satelliti dal fianco, e per qualche tempo lo facesse operar solo. E chi vorrà sapere se l'ira, l'amore, l'odio, ed altre tali passioni, siano affezioni residenti nel cuore, o pure nel cervello, se prima non prova a viver qualche tempo senza cervello o senza cuore?

Io non voglio in questo proposito tacere a V. S. quello che li giorni passati risposi a uno di quei genetliaci,[6] che credono che Dio,

[1] discorsiva, ragionativa

[2] laddove, e invece

[3] agiscono, producono effetti, su noi

[4] non ha avuto parte alcuna, non ha punto contribuito, a

[5] avere con essi comuni influenze

[6] Da « genetliaco » (greco e latino), attinente a nascita, natalizio, si chiamarono « genetliaci » coloro che, osservando le stelle nella nascita di alcuno, pretendevano predirne il carattere e le sorti. Anche Galileo si divertí (Edizione nazionale, XIX, 205-206) a fare di queste, come dicevano, « natività », od oroscopi, di Tizio o di Caio. La fece anche delle due sue figliuole, Virginia e Livia (Ed. naz.; XIX, 218-220).

nel creare il cielo e le stelle, non pensasse a niuna cosa di piú che quelle alle quali pensano loro, per liberarmi da una tediosa instanza[1] che ei mi faceva acciò che io gli dicessi gli effetti di tali Pianeti Medicei, protestandosi che altramente gli averia rifiutati come oziosi, e perpetuamente negati come superflui (credo che questi tali, conforme alla dottrina del Sizii,[2] stimino che gli astronomi abbino conosciuto, essere nel mondo li altri sette pianeti,[3] non per aver veduti i lor corpi in cielo, ma solo i loro effetti in terra; in quella guisa appunto che non per mezzo della vista, ma da gli effetti stravaganti, si scuoprono alcune case essere occupate da maligni spiriti). Io gli risposi, che ritornasse a considerare quei cento o mille giudizii[4] li quali aveva a i suoi giorni notati, ed in particolare che esaminassi bene gli eventi che da Giove aveva predetti:[5] e se trovava che tutti precisamente fossero succeduti conforme alle sue predizioni, che seguitasse allegramente a pronosticare secondo le sue vecchie ed usitate regole, ché io lo assicuravo che i Pianeti nuovi non averebbero alterate punto le cose passate, e che egli per l'avvenire non saria men fortunato indovino di quello che stato era per il passato; ma se, all'incontro, vedesse, gli eventi dependenti da Giove in alcune piccole cosette non avere risposto a i dogmi ed aforismi prognosticali, procurasse di trovar nuovi calcoli per investigar le costituzioni de i quattro Gioviali circolatori in ogni passato momento, ché forse dalle diversità di esse abitudini[6] potria, con accurate osservazioni e multiplicati riscontri, trovare le alterazioni e varietà di influssi da quelle dependenti: e gli soggiunsi, che non in tutti i secoli passati si erano con poca fatica imparate le scienze a spese di altri sopra le carte scritte, ma che i primi inventori trovarono ed acquistarono le cognizioni piú eccellenti delle cose naturali e divine con gli studii e contemplazioni fatte sopra questo grandissimo libro che essa natura continuamente tiene aperto innanzi a quelli che hanno occhi nella fronte e nel cervello; e che piú onorata e lodevole impresa era il procurar con le sue proprie vigilie, studii e sudori, di ritrovare qualche cosa ammiranda e nuova tra le infinite che ancora nel profondissimo abbisso della filosofia restano ascose, che, menando vita oziosa ed inerte, affaticarsi solo in procurar di oscurar

[1] questione; nel significato scolastico, di cui cfr. pag. 73, nota 1.

[2] Francesco Sizzi, nobile fiorentino, che in una sua *Διάτριβα astronomica optica, physica* (1611: vedi Edizione nazionale; III, 201-250) impugnò le scoperte celesti di Galileo; e poi, involto negli avvenimenti che susseguirono al processo di Elena Galigai marescialla d'Ancre, morí per mano del carnefice in Parigi nel 1618.

[3] Mercurio, Venere, Terra, Marte, Giove, Saturno, Nettuno.

[4] prognostici

[5] che aveva predetto sarebbero derivati dagl' influssi di Giove

[6] disposizioni, modi di stare od essere disposti; come in questo stesso periodo (e a pag. 74: cfr. ivi, nota 1), « costituzioni ». Tutto linguaggio scolastico d'allora.

le laboriose invenzioni del prossimo, per escusar la propria codardia ed inettezza alle speculazioni, esclamando che al già trovato non si possa aggiugner piú altro di nuovo. Ma ciò sia detto come per digressione, e non come punto che direttamente appartenga alle risposte de i dubbî scritti: e perdonimi V. S. R.ma questa scorsa di penna.

E ritornando al proposito della inefficacia attribuita a i Pianeti Medicei mediante la [1] piccolezza loro, io soggiugnerò quell'istesso che pure con un altro astrologo qui in Roma [2] mi occorse li giorni passati. Il quale avendo detto che loro nell'arte [3] non tenevano un conto al mondo delle stelle dalla terza grandezza in giú, [4] fu da me, dopo un lungo circuito di parole, interrogato, come loro facevano gran capitale [5] delle stelle nebulose: ed egli mi rispose, quelle essere di efficacia grandissima nello ottenebrare la vista, ed anco offuscare l'intelletto, di coloro che nelle lor nascite le avessero aute pravamente costituite. [6] Allora io gli replicai: Come dunque direte voi piú, che le stelle minori della terza magnitudine non operino, sendosi ultimamente da me scoperto [7] che le nebulose non sono, come si credeva per l'addietro, una sola stella ingombrata da parte di cielo alquanto piú densa, e per ciò atta a rifrangere e dilatare il suo lume, ma sono una congerie di minutissime stelle, minori non solo di quelle del terzo onore, [8] ma di quelle della sesta ed anco decima grandezza? Tacque; e, contro al costume di quelli che disputano, non per scoprire il vero, ma per restare nelle contese superiori, si quietò, e mostrò di restare satisfatto.

[1] a cagione della, derivata dalla

[2] Come e perchè Galileo fosse in Roma, lo abbiamo accennato a pag. 72.

[3] che essi nell'arte: cioè, non « nell'arte loro », come verrebbe fatto d'intendere e spiegare, prendendo « arte » in senso generico di disciplina qualsiasi; ma « nell'arte », usata assolutamente e in significato speciale e determinato per Astrologia, e propriamente l'Astrologia giudiziaria o, com'anche dicevano, l'Arte o Scienza giudiziaria, che dava gli oroscopi o natività. Cosí il Caro, rallegrandosi con un amico (*Lettere familiari*; II, 55) che la « natività » fattagli dagli astrologi « gli prometta di gran cose », soggiunge: « De le quali, quanto a i meriti, io non mi « meraviglio; e quanto a l'arte, per vosfro « amore mi giova ora di crederle, dove pri- « ma non le ho prestata molta fede; dico « a la giudiziaria, però che a quella de' moti « e de gl'influssi mi pare che si debba cre- « dere necessariamente ». Onde poi « arte », pure assolutamente, dicevano, e ne abbondano esempî, per Malía, Incantesimo, Sortilegio.

[4] Stelle di prima grandezza sono, nel linguaggio degli astronomi, quelle che hanno il maggiore splendore; e Stelle di seconda, terza, quarta grandezza, le altre che hanno splendore via via minore di quelle.

[5] quanto capitale essi facessero, se essi facevano gran capitale, se tenevano molto conto

[6] costituite (disposte, situate): cfr. pag. 79, nota 6) male, sfavorevolmente

[7] « At cum non tantum in Galaxia la- « cteus ille candor, veluti albicantis nubis, « spectetur, sed complures consimilis colo- « loris areolae sparsim per aethera subful- « geant, si in illarum quamlibet specillum « convertas, stellarum constipatarum coetum « offendes. Amplius (quod magis miraberis), « Stellae ab astronomis singulis in hanc « usque diem Nebulosae appellatae, stellula- « rum mirum in modum consitarum greges « sunt; ex quarum radiorum commixtione, « dum unaquaeque ob exilitatem seu maxi- « mam a nobis remotionem, oculorum aciem « fugit, candor ille consurgit, qui densior « pars caeli, stellarum aut Solis radios retor- « quere valens, hucusque creditus est ». *Sidereus nuncius*; Ed. naz., III, 78-79.

[8] grado, dignità: figuratamente.

Ora io soggiungo, di piú, che se è vero quello che essi astrologi e molti filosofi[1] affermano, che le stelle operino *lumine et motu;* e più se è vero che i lumi piú grandi piú efficacemente influischino; doverà anco la velocità del moto e le celeri e frequenti mutazioni vantaggiarsi molto sopra la pigrizia e tardità delle stelle che lentamente caminano: e se questo è, le operazioni de i quattro nuovi Pianeti doveranno essere veementissime,[2] sendo loro dotati di periodi cosí veloci, che il piú tardo di essi finisce la sua revoluzione intorno a Giove in poco piú di sedici giorni, ed il piú veloce in meno di giorni due. Quello dunque che mancasse in loro per la tenuità del lume, può benissimo esser compensato dalla velocità del moto; e se tutti quattro insieme sono, verbi grazia, la metà di Saturno, ei sono bene, all'incontro, mille e mille volte piú veloci di lui. Quanto poi ei possino coadiuvare ed alterare le operazioni dell'istesso Giove (se pure noi lo vogliamo porre per primario tra loro cinque), potrà dalle osservazioni future particolarmente esser raccolto, ed al presente in generale stimato[3] da chi può conietturare quello che importi l'aver quattro stelle, ora congiunte, ora divise, ora tutte orientali, ora tutte verso occidente, ora parte a destra e parte a sinistra, ora tutte o parte dirette, ora all'incontro retrograde, ora ripiene di luce ed ora ottenebrate ed eclissate; le quali tutte diversità si vanno di giorno in giorno alternando.

Ma quando pure alcuno volesse ristringersi a negare gli influssi dove non arrivi il lume de i corpi celesti influenti, e pertanto a[4] dire, il moto senza il lume essere inefficace ad operare, io, prima, gli domanderei che lume hanno quei luoghi del cielo, dove non è pure stella alcuna, non che suo lume; come è l'ascendente, il mezzo cielo, la parte della fortuna,[5] e poi tutti questi altri luoghi che loro per direzioni muovono,[6] e che, senza avervi stella veruna, sono di tutti gli effetti che seguono, per lor sentenza, operatori. Di piú, doveriano le stelle sotto il nostro orizzonte mancare di effetti, non

[1] scienziati

[2] Cioè, efficacissimi gl'influssi.

[3] calcolato

[4] e perciò, e in conseguenza, volesse ristringersi a

[5] Fa suo il linguaggio degli astrologi: l'*ascendente*, la prima delle «dodici case del cielo»; *il mezzo cielo*, l'intersezione del meridiano con l'equatore sopra l'orizzonte (e questo anche in buona astronomia); *la parte della fortuna*, quel punto che tanto dista dalla Luna quanto la punta della prima casa dal Sole.

[6] Le «stazioni», i «regressi», le «direzioni» (cioè a dire: i moti diretti, quelli retrogradi, e le stazioni fra i primi e i secondi), erano concetti dell'astronomia Tolemaica per spiegare i movimenti dei corpi celesti conciliabilmente con la immobilità della Terra: «stazioni, regressi e direzioni», dice GALILEO nel *Dialogo sopra i due massimi sistemi* (Ed. naz.: VII, 370) «che sempre mi «son parse grandi improbabilità», e che ivi mostra come col sistema Copernicano (donde poi conseguirono le leggi del Keplero) si tolgano di mezzo. — E «luogo», o «luogo apparente», d'un astro, s'intende quello in cui si vede l'astro osservandolo dalla superficie della Terra; «luogo vero», quello in cui apparirebbe se potesse osservarsi dal centro della Terra.

pervenendo il lor lume al nostro emisfero; o se pure sono potenti, con la lor forza, di penetrare il terrestre globo, non doverebbono le tante e cosí grandi fisse australi, ascose sotto il nostro orizonte, restar neglette. In oltre, chi vorrà dire il lume de i Pianeti Medicei non arrivare in terra? Vorremo ancora far gli occhi nostri misura dell' espànsione di tutti i lumi, sì che dove non si fanno sensibili a noi le specie[1] de gli oggetti luminosi, là si deva affermare che non arrivi la luce di quelli? Forse tali[2] stelle veggono le aquile o i lupi cervieri, che alla debile vista nostra rimangono occulte. Ma concedasi in grazia piú che non sanno domandare[3] gli avversarii, né sia cosa alcuna al mondo fuori che quanto è veduto o inteso da noi: non per ciò manca di arrivare in terra il lume delle nominate stelle. Imperò che, non sendo le spezie visibili altro che luce figurata, o al meno non si diffondendo senza luce, là dove arrivano esse specie, arriva il lume ancora: ora, se le specie de i quattro Pianeti Medicei, nel diffondersi, svanissero e si perdessero avanti che arrivassero in terra, non basteriano quanti cristalli ha Murano[4] a renderle visibili, perché quello che non è nulla, non si può multiplicare, e la dilatazione ed augumento suppongono l' esistenza di quello che si ha da dilatare ed augumentare: per tanto, vedendosi col telescopio le spezie de i quattro Pianeti Medicei molto grandi e luminose, non si può negare che il lume loro assai vivamente sino in terra si diffonda. Soggiungo finalmente, che quando per effettuare gl'influssi bisognasse una molto apparente e sensata[5] illuminazione, gli effetti di Mercurio veramente resteriano o nulli o debilissimi, poi che la luce sua il piú del tempo e quasi sempre resta incospicua;[6] e Marte vicino al Sole, dove a pena è una delle sessanta parti, in grandezza visuale, di quello che apparisce nella opposizione,[7] sí che in mole cede anco all' apparente grandezza delle stelle del quarto ordine, pochissimo o niente doverebbe influire. Concludasi dunque, che se le altre stelle influiscono, le Medicee ancora non restano di operare.

Ultimamente, a quello che soggiungono quei Signori, dicendo che di tali stelle, per loro credere, non ne manchino in cielo, non posso negare né affermare cosa alcuna, ma solamente dire che per la parte mia non ne ho sapute scoprire ed osservare altre che queste quattro intorno a Giove, e le due immobilmente congiunte a Saturno;[8] e

1 immagini, figure

2 alcune, certe: il medesimo costrutto rilevato a pag. 76, nota 4.

3 piú che non vogliano domandare, piú che non domandino

4 Isola della laguna veneta, da secoli famosa per l' industria vetraria, che fornì anche a Galileo i vetri per molti de' suoi cannocchiali.

5 percepibile ai sensi, visibile

6 non cospicua, non visibile. Voce frequente negli scritti di lui solo.

7 La « grandezza visuale » non è altro che il diametro angolare, massimo nella « opposizione », minimo nella « congiunzione ».

8 « Questo è », (lettera di Galileo, de' 13 novembre 1610: Ed. naz.; X, 474) « che Saturno, con mia grandissima ammirazione,

prego che se altri ne ha scoperte altre, non gli dispiaccia farmene parte, ché gliene terrò obligo particolarissimo. Io non credo già, che quei Signori intendino di altre stelle che delle mobili e vaganti, quali sono i Pianeti Medicei, perché il parlare delle fisse innumerabili saria fuori del caso; ed io già ho scritto,[1] immensa esser la moltitudine delle fisse invisibili al semplice occhio naturale: ma queste,[2] come che[3] non ci inducono a por nuovi orbi[4] ed a variare il sistema dell'universo ed a conoscere necessariamente che non un solo è il centro al quale hanno rispetto tutte le revoluzioni delle stelle, possono con meno scrupoloso esame esser trapassate.[5] E se, com'io pure stimo, delle erranti intendono questi Signori quando dicono credere che di tali non ne manchino, onde è che[6] nell'istesso tempo si rendono cosí difficili a concedere queste quattro?

Gli argomenti poi per confirmare le loro già prodotte e da me esaminate ragioni, tolti in grandissimo numero sin dalla creazione di Adamo,[7] non sendo specificati ma supposti, come benissimo intesi da V. S. R.ma, e per tanto in certo modo indirizzati a lei, da lei lascerò che siano esaminati, e ponderato qual momento[8] abbino in farle credere di non aver veduto quello che piú di una volta ha visto.

Ho, per obedire al cenno di V. S. R.ma, scritto sin qui: essa, se stima questo poco discorso potente a satisfare alle dubitazioni ed instanze[9] di quei Signori, glielo invii, e con lui una spontanea esibizione della devozione e servitú mia; altramente lo doni al fuoco, né resti[10] di scusare appresso i medesimi Signori l'impotenza mia e di fargli l'istesso dono.[11] E con ogni reverenza gli bacio le mani.

Di casa, li 21 di maggio 1611.

Di V. S. molto Illustre e Rev.ma

Ser.re Oblig.mo
GALILEO GALILEI.

XI, 105-116.

« ho osservato essere non una stella sola, « ma tre insieme, le quali quasi si toccano; « sono tra di loro totalmente immobili, e co- « stituite in questa guisa oOo ».

[1] Vedi a pag. 57, nel titolo del *Sidereus Nuncius*, la frase « innumeris fixis ». E pur nel *Nuncius* (pag. 76) addita, siccome visibile col telescopio, « numerosum gregem aliarum [stellarum], naturalem intuitum fugion- « tium ut vix credibile sit »; e ripete, « de « innumerabili fere illarum frequentia ». Invero il telescopio aveva mostrato a Galileo un sí gran numero di stelle, da superare piú che il decuplo di quelle fino allora conosciute.

[2] le fisse

[3] siccome, poiché

[4] cerchi pe' quali girano i pianeti

[5] osservarsi con minore attenzione

[6] come mai, perché

[7] Ripiglia le parole stesse degli opponenti: vedi a pag. 72.

[8] e sia da lei pesato, giudicato, quale importanza

[9] Cfr. pag. 73, nota 3.

[10] e non tralasci, non ometta

[11] la stessa esibizione

POSTILLE ANTIPERIPATETICHE.

Le scoperte celesti di Galileo, propalate dal *Sidereus nuncius*, suscitarono opposizioni e difese; ma piú di quelle che di queste. Sugli scritti e latini e italiani degli oppositori, sia in proposito dei loro appunti al sistema Copernicano e in particolare al moto della Terra, sia rispetto a quei difettivi metodi di argomentare, Galileo, innanzi tutto, si sbizzarrí in postille segnate cosí in punta di penna lungo i margini o nei fogli di guardia di quelle peripatetiche cicalate.*

Altre di consimili postille ci si affacceranno dai margini delle non meno peripatetiche *Esercitazioni* di Antonio Rocco contro le teorie galileiane dei *Massimi Sistemi*; e prima ancora, nelle scaramuccie con Lotario Sarsi dalle quali avemmo il *Saggiatore*.

Al Discorso di Ludovico delle Colombe [1]

Contro il moto della Terra.

La Terra non si muove!

..... Che mai, per lor fé, risponderanno i Copernici, che tengon muoversi la Terra, a questo argomento fondato nell'esperienza?

Una artiglieria volta con la bocca verso oriente, secondo il corso della Terra, dandoli fuoco, manderà la palla poco spazio lontana: poiché, mentre la palla

[1] Galileo lo chiama, per la piú corta, il Colombo e, motteggiandogli addosso, il Pippione (colombo giovine, piccioncino), che è come dire « minchione, sciocco ». Il che, del resto (quanto al chiamarlo « il Colombo »), non fa di suo: poiché si ha da memorie del tempo, che in Firenze « per il Colombo era comunemente inteso Lodovico delle Colombe, « filosofo, astrologo e mattematico, e poeta, « ed in somma uomo erudito e versato in « ogni sorte di letteratura; ma all' incontro, « critico, satirico, e mordace al paragone

* *Il* Sidereus Nuncius *e le scritture ad esso attinenti*, nel vol. III, parte I, dell' Edizione nazionale. Vedi l'Avvertimento, a pag. 9-14.

*è fuora sospesa nell' aria, la Terra porterà con tanta velocità l' artiglieria dietro a essa palla, che avanti la sua caduta sarà dall'artiglieria raggiunta.** *E se l' artiglieria sarà volta con la bocca oppostamente al moto d'essa Terra, la distanza della palla dal pezzo della bombarda*[1] *sarà molto maggiore, atteso che nel tempo che la palla corre inanzi per l' aria spinta dall' impeto della polvere, la Terra col suo movimento velocissimo farà stornare indietro l' artiglieria. Ma questa differenza di tiri non si vede. Adunque la Terra non si muove.*

Non credo già che essi dicono, che differenza non appara[2] *tra l'un tiro e l'altro, perché quantunque nel primo colpo la Terra porti l'artiglieria dietro alla palla, e nel secondo la faccia sfuggire oppostamente, ad ogni modo si ragguaglino per ciò, che la*

* Meglio era dire, che la non si potrebbe scaricare, perché la Terra porta l'artiglieria dietro alla palla: ed è meraviglia che altri possa orinare, correndo noi così velocemente dietro all'orina; o almanco, ci doveremmo orinare giú per le ginocchia.

« (*cioè*, « *quant' altri mai* ») .... Era grande « di persona, asciutto, e di presenza non « molto grata ... portava la felpa, ed un col- « lare assai grande ... ». Ecco un bel ritrattino autentico di peripatetico nervoso e battagliero, quale lo mostrano, anche sol dai titoli, le sue scritture: per esempio, *Risposte piacevoli e curiose di Lodovico delle Colombe alle Considerazioni di certa maschera saccente nominata Alimberto Mauri*, in difesa di quanto esso Colombo avea pubblicato sulla nuova stella del 1604. Di coteste *Risposte* scriveva a Galileo, il 24 giugno 1607 (Ediz. naz.; X, 177) non parergli di « aver passato i termini « dell' uomo da bene, quantunque, secondo « l'occasion datami, abbia ribattuto le mor- « sicature, perché l' ho fatto con piacevo- « lezze e motti e facezie, senza animosità ve- « runa ». Apparteneva all'Accademia Fiorentina: lo ritroveremo fra poco nella disputa sui Galleggianti. Era nato nel 1566, e propriamente nel 1565 di stil fiorentino, come si ha dal suo oroscopo o natività, che è con quelli di altri molti in un codice magliabechiano. Il che ci assicura che Galileo cresceva gli anni al povero peripatetico, quando in una lunga lettera dei 16 luglio 1611 (Ediz. naz.: XI, 141-155), dissertativa sulle dottrine Copernicane dal Colombo frantese e sconvolte, scriveva: « ... E da qual fine sospinto, o da « quale speranza allettato, dovevo io intra- « prender la briga d' insegnar l' oscurissima « dottrina di Niccolò Copernico a chi, dopo il « dispendio di cinquanta e tanti anni di vi- « ta, non è stato capace d' intendere i primi « e semplicissimi principî e le piú facili ipo- « tesi della di lui scienza? anzi, per piú ver « dire, a chi mi ha reso certo, col suo pas- « sare ed ammettere incompatibili contradi- « zioni, sé esser d'ogni vero e di ogni falso, « di tutti i possibili e de gl' impossibili, egual- « mente ed indifferentemente conceditore? ».

[1] dal pezzo del cannone: ai quali dapprima si applicò il nome di bombarda

[2] dicano ... appaia. Ma non vogliamo, né qui né altrove, toccare né dicitura né sintassi del peripatetico.

velocità del moto della Terra dia il tratto[1] *maggiore alla palla nel primo tiro, e nel secondo lo sfuggimento dell' artiglieria toglia l' impeto e forza della polvere,* onde si vengano a ragguagliare li colpi. Prima, perché, se fusse vero che la Terra col suo corso desse tratto alla palla, il moto suo sarebbe a scosse, e non continuato; il che non direbbon gli stessi aversarî, se bene si servano dell' esempio di chi tira con la balestra, che, dandole l' andata, cagiona che la palla vada piú lontana. Vedesi chiaramente che la Terra non dà scossa all' artiglieria: perché, se ciò fusse vero, la palla balzerebbe fuora anche senza che vi fusse polvere accesa, sí come eziamdio uscirebbe dal bolzon della balestra, se non vi fusse serrata dentro, mentre che sta carica.*[2] *Puossene far la prova, ponendo un'artiglieria carica di polvere solamente sopra una galera che vada velocissimamente, e vederassi la palla star ferma dentrovi, pur che non corra a scosse la galera. L' esempio adunque della balestra non ci ha luogo; poi che colui che la tira, nel dare il tratto, rattiene il braccio, donde si cagiona il maggior colpo. E certamente che, se*

* Non ci ha tratto che scemi o cresca la forza alla polvere; anzi è sempre la medesima, ma applicata una volta alla palla che già velocemente corre all' oriente, e l'altra volta alla palla che già va al contrario dell' impeto del fuoco.

Facciasi correre una carrozza velocissimamente; e nel corso scarichisi una balestra da bolzoni quando si sarà incontro a qualche segno, al quale si sarà per avanti aggiustata la mira standovi incontro la carrozza ferma; e vedrassi la freccia dar lontanissima dal segno. O vero, per far meglio l'esperienza, fermata la carrozza e nella carrozza legata ben forte la balestra, tirisi un colpo; di poi discostisi la carrozza da questo sito, e ritornandovi a tutta corsa, quando si sarà nel medesimo luogo scarichisi la balestra; e vedrassi la differenza; e perché meglio ella apparisca, potrassi tirare di volata[3] per dar piú tempo al moto della freccia. Provisi anco a gettare un cane in terra, e vedrassi l'effetto.[4]

[1] l' impulso

[2] Il « bolzone » o « bolcione » era Una sorta di freccia con grossa e grave capocchia invece di punta, che si tirava con balestra grossa, chiamata, come abbiam sentito qui accanto da Galileo, « balestra da bolzoni » o a bolzoni. Cosí i vocabolari (vedi la Crusca, impressione quinta) e gli esempî medievali a tutto il Seicento. Ma che « bolzone » significasse altresí Il punto della corda dove esso bolzone si adattava e donde poi scoccava; significasse, insomma, La cocca della balestra; lo mostra evidentemente questa dicitura del peripatetico fiorentino.

[3] Cioè, alzando la mira verso il segno o bersaglio; tirando in arcata.

[4] Cioè, che il cane gettato dalla carrozza in movimento, appena abbia toccato terra, ruzzolerà dalla parte verso cui la carrozza è diretta.

la Terra andasse a scosse, noi ancora frulleremmo per le strade sbalzati per l'aria, piú che non fanno quei fattori di legno, che i fanciulli a furia di staffilate fanno girare per le vie con certe sferze fatte di buccie d'anguille.[1] *Né è vero, che se la Terra nel secondo tiro facesse stornar seco l'artiglieria col suo moto, abbia facultà di tor la forza alla polvere, e per conseguenza di minuire il colpo di maniera che sensibile appara; per ciò che la violenza che fa la polvere consiste nell' esser racchiusa in quella strettezza, non capace dell' ampliazione di quel corpo fatta per virtú del fuoco. Il qual luogo, per essere indietro spinto, non perciò si fa meno angusto, essendo serrato per ogni parte; sí che niente o poco, adunque, s' infiebolisce il colpo, perché altramente l' artiglieria non farebbe storno,*[2] *sendo piú veloce il moto della Terra che l' impeto della polvere. Conchiudasi per tanto, che la Terra non si muova altramente.* *

* Stando in una barca ferma, cerchisi di porre una superficie piana in equilibrio, come, verbigrazia, uno specchio, sí che sopra di esso quieti[3] una palla rotondissima: vedrassi sopra l'istesso specchio quietare la medesima palla, anco quando la barca si movesse velocissimamente. Mani-

[1] Il peripatetico qui è assai grazioso, con questo trottolare degli uomini sulla Terra in convulsione. Il *fattore* era la trottola. Tal quale in un altro scrittore de' tempi di Galileo (Michelangiolo Buonarroti il giovane, *Opere varie*, pag. 559): .... « come i vostri « fanciulli fanno colle bucce d' anguille in- « torno quel bordelletto (*coso, negozio*), ch' e' « chiaman fattore ».

[2] non darebbe addietro, non rinculerebbe

[3] posi, stia senza moto

festo argomento, che l'impeto concepito dalla palla da[1] colui che la posa, essendo in barca mentre che ella[2] velocemente si moveva, non si annichila o diminuisce mai; perché, se si andasse perdendo, la palla, dopo essere stata posata sopra lo specchio, andrebbe scorrendo al contrario del corso della barca, non avendo impellente che la movesse e sforzasse a seguitare il corso della barca; imperò che il semplice contatto di un corpo perfettamente sferico e sopra un piano perfettamente pulito non può vietare lo storno[3] alla palla, quando ella lasciata libera, perdesse l'impeto concepito mentre era in mano di quello che la posò sopra lo specchio, essendo egli ancora in barca; ma bene scorrerebbe essa palla in dietro, se colui che la posa fusse fuori della barca, e che nel passargli quella davanti, posasse la palla sopra lo specchio: la quale senza alcun dubio scorrerebbe in dietro, contro al corso della barca.

Mi dà il cuor di convincerti, ma non già di farti confessar per convinto: anzi pur sí, ed ecco il modo. Domandoti, se sai giocare a giuoco alcuno. Mi rispondi: a scacchi. Ti domando se credi di giocar meglio di me: rispondi che sí. Ora, se ti disfido a giocare e tu ricusi, sei convinto, e confessi di cagliare.[4] Dico per tanto, che se bene con parole mi neghi di cre-

1 che la palla ha ricevuto da
2 la barca
3 il dare addietro

4 impaurirsi, mancar d'animo. Voce spagnolesca (*callar*), vissuta fra il Cinquecento e il Settecento: vedi la quinta Crusca.

dere a qualche esperienza propostati da me, ogni volta che tu recusi di venirne alla prova scommettendo qualche prezzo, vieni a confessare di esser in fatto convinto, e solo in parole fingere di stimarti superiore. Facciasi dunque innanzi ad ogni altra cosa un preambulo in simil forma: M' incontrai li giorni passati in due, che contendevano di precedenza nel giuoco di scacchi; l'uno finalmente sfida l' altro, e questo sfugge l' incontro; puossi per ciò stimare costui interiormente confessarsi inferiore e perdente.

Procediamo nel secondo luogo con una ragione, ch' è tanto piú facile, quanto è piú viva e sensata. Se la Terra si movesse, chi non vede che a tirare con la balestra, come molti fanno, per farsi tornar la palla a' piedi, ella non vi tornerebbe mai? Ma ella vi torna. Adunque la terrena machina non si muove.*

* Voi supponete quello che si cerca, ciò è che i gravi non abbino propensione alcuna al circolare, ma solo al moto retto; ed io vi dico che il primo moto naturale, congenito e coevo de i gravi, è la circolazione delle 24 ore, della quale essi gravi mai non si spogliano. Dichiaromi con uno essempio. Voi sete in nave che velocemente va verso levante; e benché a vostro beneplacito passeggiate innanzi indietro, a destra a sinistra, e facciate mille mozioni,[1] non per questo cessate di andare verso levante in virtú del primo ed universal moto della nave e di tutti i suoi annessi.

Risponderanno che,. . . . . .*

* Sarebbono matti, a rispondere a queste pippionate.

III, 255 258.

[1] movimenti

Alla *Physica disputatio* di Giulio Cesare La Galla[1] *De phoenomenis in orbe Lunae novi telescopii usu a domino Gallileo Gallileo nunc iterum suscitatis.*

Testimonianze e inganni del senso.

. . . . . .

Si sensus in sensibili communi decipitur, et motus est commune sensibile, ergo Terra movetur, quandoquidem unicuique aspicientium st re videtur. Neque dicas nos non decipi, eo quod in hac sensatione utroque sensu, nempe visu et tactu, utimur; nam contactus noster inutilis est omnino, cum et nos eodem cum Terra motu moveamur.

. . . . . .

Se il senso s'inganna nei sensibili comuni, adunque quando si vede volare un uccello o correr un cavallo, questo è falso. Bisogna dunque dire che il senso s'inganna ne i minimi sensibili, ma cosí non meno s'inganna ne i sensibili comuni che ne i proprî. Bisogna poi vedere, se i sensibili, che voi dite che ingannano gli astronomi, son minimi o massimi, etc.

. . . . . .

Authoritatem Aristotelis cum authoritate naturae in lance reponere volo, nec contra ipsum nisi naturam ipsam producere volo.

. . . . . .

Il senso nei sensibili comuni s'inganna, perché guardando l'indice dell'oriuolo gli par che ei non si muova etc. Adunque, dico io. si doverebbe guastar tutti gli oriuoli, come quelli che ingannano il senso, né di loro ci possiamo fidare? Conseguenza sciocchissima, perché per trarre uso da gli oriuoli noi non ci serviamo del veder muover il razzo,[2] ma del veder d'ora in ora dov'ei si trova. E cosí, se ben l'occhio non vede muover Saturno o 'l Sole, non perciò si deve concludere che le conclusioni de gli astronomi sieno false, perché loro non suppongono, né si servono per principio delle lor dimostrazioni, che Saturno stia fermo (nel che l'occhio s'inganna); ma solamente, che al tal tempo si vedde con la tale stella fissa, ed al tale con la tale, nel che non è inganno. Se dunque gli astronomi non prendono dal senso per ipotesi vere quelle nelle quali il senso s'inganna, ma quelle nelle quali non cade sensibile errore, perché dannar la lor dottrina?

. . . . . .

[1] Filosofo e medico napoletano, lettore di quelle discipline per piú di trent'anni nella Sapienza di Roma, autore, fra le molte, d'un'opera *De immortalitate animorum ex Aristotelis sententia*: trattatista verboso e scolastico, ma reverente ammiratore di Galileo, come addimostrano le sue lettere a lui (Ediz. naz., volumi XI, XII, XIII).

[2] il raggio (che va dal centro della mostra alla periferia), la lancetta

Tu di' che 'l senso s' inganna circa i sensibili comuni, e ne adduci l'esemplo del razzo che mostra l'ore, il qual, movendosi, par che stia fermo. Ora io domando se, quando e' si movesse piú tardo, l'occhio conoscerebbe tal moto. È forza dir di no, e che tanto meno altri se n' accorgerebbe, quanto la tardità fosse maggiore. Adunque, quando e' non si movesse punto, parrebbe pur immobile; e se questo è, la vista non s' ingannerebbe circa la quiete, la quale è pur lei ancora un sensibil comune: che è contro di voi. Bisognerebbe dunque, per verificar la vostra proposizione, che non solo quando il raggio si muove ci paresse star fermo, ma quando sta fermo ci paresse muoversi.

. . . . . .

Per detto dell' Autore, se gli uomini fossero stati ciechi, la filosofia sarebbe in maggior perfezione; perché mancherebbe di molti assunti falsi, che dal senso della vista sono stati presi.

. . . . . .

Quando fusse vero che il senso s' ingannasse ne i sensibili comuni, nissuno artefice meglio ha proveduto a gl' inganni della vista, considerando gli effetti delle refrazioni etc., che i matematici medesimi.

. . . . . .

Se voi volete rifiutar il Copernico perché si fonda sul senso, rifiutate anco Tolomeo e gli altri che hanno prese le loro ipotesi dal senso.

. . . . . .

Non è da far gran fondamento sopra certi argomenti probabili, come quando si dice i movimenti piú perfetti competere a i corpi piú perfetti etc., perché per simil ragione gli uccelli sarebbon piú perfetti de gli uomini; il moto de i quali è volando etc.

. . . . . .

Tu di' che ne i sensibili comuni non si deve credere a un senso senza l' attestazione dell' altro; adunque tu vuoi creder piú a due testimonî falsi che a un solo.

. . . . . .

La vista s' inganna nel giudicar un legno dritto che sia mezzo in acqua, giudicandolo torto, perché la figura è sensibile comune; ma nell' istesso modo e per la medesima causa si inganna ancora ne i colori, per la refrazione de' raggi nel prisma cristallino triangolare.

. . . . . .

Tu di' che nel giudicare il legno posto in acqua la vista s' inganna e 'l tatto no; e però tu vuoi che 'l tatto giudichi meglio circa 'l retto e curvo: ma ciò è falso, perché, se una riga sia diritta o no, la vista lo giudicherà molto meglio che 'l tatto.

. . . . . .

Se la vista s' inganna nel giudicare il remo, mezzo in acqua, torto, perché la figura è sensibile comune, doverà ingannarsi anco fuor

d'acqua, dove non meno la figura è sensibile comune: a che proposito dunque s'introduce l'acqua?

. . . . . .

Volete incolpare i matematici d'ignoranza, per non si esser accorti che il senso ne i sensibili comuni s'inganna; quasi che il sapere s'ei s'inganna o no, sia un recondito e profondissimo misterio e segreto della filosofia. Ma chi ha fatto maggiori e piú esatte osservazioni e speculazioni intorno a gl' inganni della vista, che i medesimi matematici?

. . . . . .

L'inganno che mi fa parere torto il legno che è diritto, non consiste nel colore, nè meno nell'esser la figura sensibile[1] comune, tanto della vista quanto del tatto; perché, se cosí fusse, tanto doverebbe ingannar fuori quanto dentro dell'acqua. La vista dunque resta ingannata dal modo del vedere, ciò è dal venir la specie refratta[2] mediante i due diafani diversi; la quale specie visiva refratta, in conto alcuno non ha che fare nel muovere il senso del tatto, e però non è sensibil comune: è dunque l'inganno non nel sensibile comune, ma nel proprio.

. . . . . .

Non si accorge che, dicendo la vista ingannarsi quando dal colore giudica il legno diritto esser torto, pone l'inganno nel sensibile proprio, e non nel comune; essendo il colore proprio sensibile della vista.

. . . . . .

L'occhio non s'inganna punto nel ricever la specie[3] del legno, posto mezzo in acqua, come rotta, perché non meno vera e realmente[4] vien ella dall'acqua rotta e inflessa, che dall'aria diritta; ma l'inganno è nel discorso, che non sa che le spezie visibili ne i diversi diafani si refrangomo.

. . . . . .

Cum Caelum sit incorruptibile, elementa autem corruptibilia, quaeratur a Peripateticis nunquid credant, futurum aliquando ut Mundus absque elementis reperiatur. Tunc esset sine hominibus, quare et frustra per eosdem philosophos.

. . . . . .

Se io fussi un diligentissimo anatomista, con fastidio sentirei[5] di essere incolpato di poca accuratezza, nel tagliar i membri di qualche animale, da un beccaio; e forse anco[6] me ne riderei.

. . . . . .

1 un sensibile
2 dal venir refratta l'immagine
3 l'immagine percepita, l'impressione
4 veramente e realmente
5 mi noierebbe, mi seccherebbe
6 oppure, o forse. E intende: e farei meglio.

Se i Peripatetici hanno per favole questi eccentrici ed epicicli,[1] e stimano i movimenti delle stelle esser fatti altramente e come loro intendano, perché non si pongono a determinar i lor periodi ne i modi veri, ed a comporre i lor canoni secondo le lor vere ipotesi? le quali, potendo consistere[2] senza eccentrici e senza epicicli, è forza che siano assai facili e semplici. Forse non degnano materie e fatiche cosí vili!

. . . . . .

È tanto piú bella cosa che i movimenti celesti siano fatti circa diversi centri, altri tardi, altri veloci etc., quanto è piú artifizioso e leggiadro il canto figurato che 'l canto fermo.

III, 394-398.

Filosofanti.

. . . . . .

Hanc sententiam,[3] *et si motibus astrorum atque eorum phoenomenis accommodatam (ut ad certam normam atque regulam referantur), tamquam manifeste absurdam atque communi omnium hominum doctorum et indoctorum sensui paradoxam et repugnantem,* multis rationibus confutare et impossibilem ostendere conabimur* . . . . . .

*Stultorum infinitus est numerus.

. . . . . .

Non sa che tutta la filosofia è intesa da un solo, che è Iddio. Di quelli che ne hanno saputo qualche cosa, il numero è tanto minore quanto il saperne è stato maggiore; ed il numero massimo e quasi infinito è restato a gl'ignoranti.

. . . . . .

Non si accorgono questi signori peripatetici di un grave errore che commettono, con danno notabile dell'istessa filosofia che professano; e questo è il produr quante piú possono ragioni tolte dalla medesima filosofia, per confermar una conclusione falsa; onde poi,

[1] Eccentrico: circolo descritto intorno alla Terra, o intorno al Sole, il cui centro è fuori del centro della Terra o del Sole. Epiciclo: circolo, il cui centro s'immaginava esser posto e muoversi sulla periferia d'un altro cerchio maggiore, che chiamavasi Deferente. E serviva per ridurre a moti regolari le irregolarità apparenti del movimento dei pianeti.

[2] aver fondamento, reggere

[3] La Copernicana e Pitagorica sul moto della Terra.

chiaritasi la falsità di questa sola, tutte quell'altre restano parimente false. E' fanno come quell'avvocati, che per difesa di un delinquente cercano di produr molti falsi testimonî: ma, accadendo poi che il principale resti convinto, non solo egli ma tutti i testimonî restano infamati; talché, per purgar l'infamia di un solo, ne infamano dieci, ed anco quell'istesso e se medesimi piú gravemente.

. . . . . .

Tra 'l filosofare e lo studiar filosofia ci è quella differenzia appunto che tra 'l disegnar dal naturale e 'l copiare i disegni: e sí come per assuefarsi a maneggiar la penna o la matita con ordine ed in buono stile, è bene cominciare a ritrarre i buoni disegni fatti da artefici eccellenti; cosí, per eccitar e 'ndirizzar la mente al ben filosofare, è utile il vedere e osservar le cose già da altri filosofando investigate, ed in particolare le vere e sicure, quali sono principalmente le matematiche. E come quelli che mai non venisse al ritrar dal naturale, ma sempre continuasse in copiar disegni e quadri, non solo non potrebbe divenir perfetto pittore, ma né anco buon giudice delle pitture, non si essendo assuefatto a distinguere il buono dal cattivo, il bene imitato dal mal rappresentato, col riconoscere ne i naturali stessi per mille e mille esperienze gli effetti veri de gli scorci, de i dintorni, dei lumi, dell'ombre, dei riflessi, e l'infinite mutazioni delle varie vedute; cosí l'occuparsi sempre ed il consumarsi sopra gli scritti d'altri senza mai sollevar gli occhi all'opere stesse della natura, cercando di riconoscere in quelle le verità già ritrovate e d'investigare alcuna de l'infinite che restano a scoprirsi, non farà mai un uomo filosofo, ma solamente uno studioso e pratico ne gli scritti d'altri di filosofia. Io non credo che voi stimassi[1] per buon pittore uno che avesse fatta una gran pratica nelle carte e nelle tavole di tutti i pittori, sí che prontamente riconoscesse le maniere di questo e di quello, e quell'attitudine venir da Michelagnolo, quella da Raffaello, quel gruppo dal Rosso, quell'altro dal Salviati, e che anco le sapesse copiare.

III, 337, 341, 395-396.

[1] stimaste, stimereste

DISPUTA SUI GALLEGGIANTI.

« Il granduca Cosimo II, uno dei coronati discepoli di Galileo, usava spesso radunare intorno a sé i più valenti uomini che con la intelligente sua protezione aveva o trattenuti in patria o richiamati, e da loro voleva essere informato delle varie questioni che si agitavano fra gli studiosi, talora proponeva egli medesimo argomenti nuovi alle discussioni e non di rado anche vi prendeva parte: e di questa sua abitudine talmente si compiaceva, che ogni qual volta ospitava illustri personaggi di passaggio per Firenze, nessuna maggior cortesia credeva di poter loro usare, che quella di farli assistere a siffatti dotti congressi.

Nell'estate dell'anno 1611 essendo pertanto sorta questione intorno ai fenomeni della condensazione e rarefazione tra Galileo e taluni suoi amici e discepoli da una parte, e dall'altra alcuni sostenitori delle dottrine aristoteliche, capitanati da Lodovico dèlle Colombe, antico avversario del Nostro, ed essendosi da questi ultimi sostenuto, il condensare esser proprietà del freddo, prese Galileo a dimostrare che il ghiaccio è piuttosto acqua rarefatta che condensata. Opposero allora i contradittori che il galleggiare del ghiaccio non dipendeva da aumento di mole e diminuzione di gravità, ma dal fatto che la figura più larga e piana era causa che, non potendo fender la resistenza dell'acqua, non si sommergesse: e così la discussione allargandosi si portò sulla tesi generale sostenuta da Galileo, che non la figura, ma sì bene la maggiore o minor gravità rispetto all'acqua è cagione di stare a galla o in fondo, e che perciò tutti i corpi più gravi dell'acqua, di qualunque figura siano, indifferentemente vanno al fondo, e i più leggeri, pur di qualsivoglia figura, stanno indifferentemente a galla.

Passarono intorno a tale questione alcune private scritture, proponendosi anche dalle due parti diverse esperienze in appoggio delle dottrine sostenute. Intanto nel settembre 1611 avendo il Granduca convitato alla sua tavola il cardinale Maffeo Barberini, che fu poi papa Urbano VIII, ed il cardinale Ferdinando Gonzaga, che si trovavano per alcuni giorni a Firenze, volle che in presenza dei due porporati Galileo riferisse intorno alla detta controversia, nella quale il Barberini si schierò dalla parte del Nostro, mentre il Gonzaga sostenne la parte contraria. E poiché il Granduca stesso inclinava a riconoscere giuste le ragioni addotte dal suo Matematico, gli ordinò di stendere in proposito un Discorso, che Galileo diede alla luce alla fine del maggio 1612, e, prima che quest'anno fosse finito, ripubblicò, esaurita la prima edizione, in una seconda con alcune aggiunte ». *

---

* A pag. 5-6 dell'*Avvertimento* al *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* e alle Scritture ad esso attenenti, nel vol. IV dell' Edizione nazionale.

Un D' Elci, sotto la maschera di *Accademico incognito* e un Coresio, ambedue dello Studio di Pisa; e il solito Delle Colombe e un Di Grazia; si levarono a difesa delle dottrine peripatetiche che anche questa volta dalle osservazioni e dalle esperienze e dalle conchiusioni di Galileo ricevevano colpi mortali. Un altro Lettore nello Studio di Pisa, Tolomeo Nozzolini, promosse con urbanità alcuni dubbî, che meritarono da Galileo non meno urbana risposta in una lettera al Nozzolini stesso diretta. Di quei contradittori sofistici, il D' Elci in quel frattempo morí, e il Coresio impazzí: gli altri due, il Delle Colombe e il Di Grazia, ebbero il fatto loro in una *Risposta* alle loro obiezioni, presentata al pubblico da don Benedetto Castelli, valoroso e affezionato discepolo di Galileo, ma in fatto da Galileo medesimo preparata e in gran parte anche scritta.

Qui si trasceglie e dal *Discorso* sui Galleggianti, e dalla *Lettera* al Nozzolini, e dalla *Risposta*, e da *Frammenti* che al *Discorso* e alla *Risposta* appartengono.

Dal Discorso.

Occasione e soggetto del Discorso.

Molte sono le cagioni, Serenissimo Signore,[1] per le quali io mi son posto a scrivere diffusamente sopra la controversia che li giorni passati ha dato assai che ragionare a molti. La prima, e piú efficace di tutte le altre, è stato il cenno dell'Altezza Vostra, ed il laudare[2] che la penna sia unico rimedio per purgare e secernere lo schietto e continuato discorso dalle confuse ed interrotte altercazioni: nelle quali coloro massime che difendono la parte falsa, ora strepitosamente negano quello che dianzi affermarono, ora, stretti dalla forza delle ragioni, s'ingegnano, con divisioni e distinzioni improprie, con cavilli e strane interpretazioni di parole, di assottigliarsi e scontorcersi tanto che sguittischino e scappino altrui dalle mani, non si peritando punto di produr mille chimere e fantastichi ghiribizzi, poco intesi da loro e niente da chi gli ascolta; onde le menti, confusa ed oscuramente[3] trasportate d'uno in altro fantasma, quasi so-

[1] Di questo preambolo al Granduca Cosimo II, invece che il testo definitivo quale è offerto dalle stampe (Ediz. naz.; IV, 63-67) ci piace dar quello che prima venne alla penna di Galileo e rimase ne' suoi abbozzi. E lo preferiamo siccome piú drammatico per particolari che c'introducono, non senza umorismo, in quel piccolo mondo peripatetico, di mezzo al quale valorosamente si dibatteva il possente Filosofo. Chi vorrà confrontare vedrà come la mutazione poté essere ispirata da quella prudenza che dovett' essergli per tutta la vita e norma e tormento. Inoltre, nel testo definitivo egli credé opportuno scusarsi d'aver digredito a questo argomento di fisica, dalle « osservazioni celesti », delle quali il *Nuncius sidereus* avea destata tanta aspettativa, motivando la dilazione non solo dai sopravvenuti suoi « scoprimenti di Saturno tricorporeo e delle mutazioni di figure in Venere », ma altresí e piú dalla « investigazion de' tempi delle conversioni di ciaschedun de' quattro Pianeti Medicei intorno a Giove »; investigazione, i cui faticosi documenti, dal 1610 al 1619, rimasero a noi nei Calcoli ed Osservazioni per le efemeridi di quei Pianeti (Ediz. naz.; vol. III, parte II).

[2] giudicar buono, parermi

[3] confusamente ed oscuramente. Proprietà grammaticale, oggi dismessa, di accomunare tra due avverbî qualificativi, che si succedano, l'identica desinenza in *ente*.

gnando trapassano d'un palazzo in un navilio, quindi in un antro o in una selva, e finalmente, al primo aprir degli occhi svanendo i sogni e per lo piú la lor memoria insieme, si trovano avere oziosamente dormito, e senza nissun guadagno trapassate le ore.

La seconda cagione è che io desidero che l'Altezza Vostra resti pienamente e sinceramente ragguagliata di quanto è seguíto in questo proposito: perché, portando cosí la natura delle contese, quelli che per loro inavvertenza si inducono a voler sostener il falso, più altamente strepitano e piú ne i luoghi publici si fanno sentire, che quelli per i quali parla la verità, la quale, se bene con piú tempo, con quiete[1] tranquillamente si svela e si denuda; onde io posso stimare che, sí come per le piazze, ne i tempii ed altri luoghi publici, molto piú frequenti sono state le voci di quelli che dissentono da quanto io asserisco che de gli altri che sentono meco, cosí ancora si siano in Corte[2] i medesimi ingegnati di farsi adito alla credenza col prevenirmi con loro sofismi e cavilli, li quali spero che siano per dispergersi ed andare in fumo, se però[3] avevano appresso di alcuno trovato orecchio[4] ed assenso, come prima sia stata letta consideratamente questa mia scrittura.

Ho, nel terzo luogo, stimato ben fatto il non lasciare questa difficultà irresoluta: nella quale, sí come la parte falsa ebbe da principio quasi appresso di ogni persona faccia e sembianza di vero, cosí potria ancora con la medesima apparenza seguitar d'[5] ingannar molti; onde in occasione di qualche momento[6] supponendo chi che sia falsi assiomi per veri principii, incorresse in errori non leggieri.

Finalmente, sendo io stato dall'A. V. eletto per Matematico e Filosofo della persona sua,[7] non devo tollerare che l'altrui malignità, invidia, o ignoranza che si sia, o pur tutte tre insieme, stoltamente insultino contro alla sua prudenza,[8] abusando l'incomparabile sua benignità; anzi reprimerò io sempre, e con pochissima fatica, ogni loro arditezza, e ciò con lo scudo invincibile della verità, dimostrando che quanto io ho sin qui asserito è stato sempre ed è assolutissimamente vero, e che in quello che[9] io mi allontano dalle comunemente ricevute opinioni peripatetiche, ciò non mi accade per non aver studiato Aristotile o per non aver cosí bene come loro intese le ragioni sue, ma perché ho piú ferme demostrazioni ed evidenti esperienze che le loro non sono; e nella presente differenza, oltre

[1] a un poco per volta
[2] nella Corte granducale, presso il Principe
[3] se pure, se anche
[4] ascolto
[5] a
[6] in fatto, in cosa, di qualche importanza, gravità
[7] Primario Matematico dello Studio di Pisa e Primario Matematico e Filosofo del Granduca, sono i titoli conferiti a Galileo col decreto del 10 luglio 1610 che lo richiamava in patria (Ed. naz.; X, 400).
[8] accorgimento, senno
[9] in che

al mostrare il modo che io tengo in studiare Aristotile, farò palese se io ho così bene intesa la sua mente, col leggerlo due o tre volte solamente, come alcuno di loro, al quale per avventura è stato poco il leggerlo cinquanta fiate; e poi mostrerò se forse ho meglio che Aristotile investigate le cause e le ragioni di ciò che è materia e soggetto della presente contesa.

Io ho pensato, in questa mia scrittura esser bene di non nominare alcuno de i miei avversarî; non perché io non gli stimi ed apprezzi, sendo vero tutto l'opposito, ma perché mi è pervenuto alle orecchie, che essi, qualunque se ne sia la causa, non hanno caro che le cose loro si pubblichino e faccino palesi al mondo; onde io, non potendo celar le cose, celerò loro, che tanto importa. Oltre che, se accaderà che io ben risolva ogni loro argomento e che io irrefragabilmente concluda, come io spero, a favor della mia proposizione, credo che non gli dispiacerà ch' io gli abbia taciuti; ma se avverrà in contrario, saranno per sé medesimi a tempo sempre a nominarsi, ributtando e redarguendo i miei paralogismi; di che gli averò io obbligo particolarissimo, bramando non di trionfare de i miei avversarî, ma solamente che la verità trionfi sopra la bugia.

Io so che l'A. V. benissimo si ricorda, come quattro anni fa mi occorse[1] alla presenza sua contradire al parer di alcuni ingegneri, per altro eccellenti nella profession loro, li quali,[2] nel divisare il modo di contessere una larghissima spianata di legnami la quale, aiutata dalla propria leggerezza del legno e da gran moltitudine di vasi, pur di legno ma concavi e pieni di aria, sopra i quali, già sottopostigli in acqua, la detta spianata riposasse, facevano gran capitale dell'aiuto il quale si promettevano dall'ampiezza della superficie, la quale, distesa sopra larghissimo campo di acqua, speravano che fusse per dovere e poter sostenere, senza sommergersi, il doppio o 'l triplo piú di peso, che il computo minuto e particolare, raccolto separatamente da i detti vasi tavole e travi, non dimostrava loro. Sopra della qual credenza io dissi, che non bisognava far capitale che quella machina, ancor che spaziosissima, fusse per sostenere niente di piú di quello che sosterrebbero le sue parti disgiunte e separate, o in altra machina, di qual si volesse altra forma, riunite; concludendo io generalmente, che la figura non poteva essere di aiuto o disaiuto a i corpi solidi nell' andare o non andare al fondo nell' acqua.

[1] Verosilmente nell' autunno del 1608, mentre egli era ospite della Corte, nella Villa Ferdinanda ad Artimino.

[2] Sequela (preavvisiamo il lettore) di apposizioni relative *(li quali.... la quale.... sopra i quali... il quale... la quale)*, che certamente sarebbero state, per lo meno, attenuate, se dallo sbozzo manoscritto fossero arrivate fino alle prove di stampa. Tuttavia questo stesso sconcio sintattico è effetto e testimonianza della stretta e valida congegnatura de' pensieri.

Convennemi, pochi giorni sono, replicar la medesima conclusione: e l'occasione fu che, ragionandosi in un cerchio di gentil'uomini delle quattro prime qualità,[1] uno professore di filosofia disse cosa che è assai trita per le scuole peripatetiche, ciò è che era operazione del freddo il condensare; ed addusse per esperienza di ciò il ghiaccio, affermando quello non essere altro che acqua condensata. Ma io per modo di dubitazione gli dissi, che piú presto era da dirsi, il ghiaccio esser acqua rarefatta; perché, se è vero che la condensazione apporti maggior gravità e la rarefazione leggerezza, già che veggiamo il ghiaccio esser men grave dell'acqua, doviamo credere che egli sia altresí manco denso: e gli soggiunsi che dubitavo che egli non avesse equivocato da denso a duro, e che avesse voluto dire, il ghiaccio esser piú duro che l'acqua, e non piú denso, sí come l'acciaio è piú duro, ma non piú denso, dell'oro. Negò di subito il filosofo che il ghiaccio fusse men grave dell'acqua, ed affermò il contrario; ed io soggiunsi, ciò esser manifestissimo, perché il ghiaccio supernata[2] all'acqua. Ma io sentii subito in risposta dirmi, che non la minor gravità del ghiaccio era causa del suo galleggiare sopra l'acqua, essendo veramente piú grave di essa, ma sí bene la sua figura larga e sparsa, la quale, non potendo fender la resistenza dell'acqua, lo tratteneva di sopra. Ma io doppiamente gli risposi: e prima dissi, che non solo le falde larghe e sottili, ma qualunque pezzo di ghiaccio e di qualunque figura restava a galla nell'acqua; e poi gli soggiunsi che, se fosse stato vero che il ghiaccio fusse veramente piú grave dell'acqua, ma che presone una larga e sottil falda ella non si demergesse, sostenuta dalla sua figura inetta al penetrar la continuazione dell'acqua, ei poteva provare a spigner con forza la detta falda nel fondo, lasciandola poi in libertà; ché senz'altro averia veduto risurgerla[3] e tornare a galla, penetrando e dividendo all'in su quella resistenza dell'acqua, la quale, aiutata anco dalla sua gravità, non poteva dividere descendendo.[4] Qui, non si potendo replicare altro, e convenendo pure alla gravità disputatoria lo star saldo ed immobile in quello che una volta si è pronunziato, volse oppugnar la mia dimostrazione con un'altra esperienza; e disse che pur aveva mille volte osservato che, percotendosi la superficie dell'acqua con una spada di piatto, si sente grandissima resistenza nel penetrarla, dove all'incontro il colpo per taglio senza intoppo alcuno la divide e penetra. Io gli scopersi la seconda sua equivocazione, con dirgli che egli trapassava in un'altra questione, e che altro era il cercare se

[1] Cioè, secondo il linguaggio delle Scuole, il caldo il freddo il secco l'umido, costitutive e mescolate nei quattro elementi, fuoco acqua terra aria.

[2] soprannuota, nuota sopra: latinismo.

[3] l'avrebbe veduta risorgere

[4] la quale resistenza, aiutata anco dalla gravità dell'acqua, non poteva [la falda del ghiaccio] dividere discendendo

le diverse figure faccino varietà circa il muoversi o non muoversi assolutamente, ed altro il cercare se apportino differenza nel muoversi piú o meno velocemente: soggiungendogli che bene è vero che le figure larghe lentamente si muovono, e le sottili, della medesima materia, velocemente, onde la spada nel muoversi di piatto velocemente trova resistenza maggiore nell'incontrar l'acqua, che movendosi con pari velocità per taglio; ma non può già la figura piatta proibire l'andare al fondo a quei corpi solidi li quali, figurati in altra forma, vi vanno; ed in somma gli conclusi il ragionamento con questa proposizione: Che un corpo solido il quale, ridotto in figura sferica o qualunque altra, cala al fondo nell'acqua, calerà ancora sotto qualunque altra figura; sí che, in somma, la diversità di figura, ne i corpi solidi della materia medesima, non altera[1] circa il descendere o non descendere, ascendere o non ascendere, nell'istesso mezzo.[2]

Partissi il detto filosofo; ed avendo ripensato sopra tal proposizione, e con altri studiosi di filosofia conferitala, venne, passati tre giorni, a ritrovarmi, dicendomi che, avendo discorso con alcuni amici suoi circa questo particolare, aveva incontrato tale, a cui bastava l'animo di contender meco sopra tal questione, e con ragioni e con esperienze farmi toccar con mano la falsità della mia proposizione. Io, come desideroso d'imparar da ogn'uno, risposi che averei per favore l'abboccarmi con questo amico suo per discorrer circa questa materia. Accettato da l'una e dall'altra banda il partito, convenimmo del luogo e del tempo: il che non fu però da la parte[3] osservato; anzi non pur non comparse il destinato giorno, ma né per molti appresso. Ma ciò poco saria importato: se non che questo secondo filosofo, in cambio di abboccarsi meco e farmi veder sue ragioni ed esperienze, si messe in molti luoghi publici della città a mostrare a gran moltitudine di persone alcune sue palle e tavolette, prima di busso e poi di ebano, ed a cantare il suo trionfo, con dire che mi aveva convinto: e pure non mi aveva né anco parlato. Io, fatto avvisato di queste sue manifatture,[4] seppi ogni suo fondamento[5] avanti che ci ritrovassimo insieme: ma, avendo già la disputa filosofica degenerato in gara contenziosa, e non essendosi potuto per tal rispetto trattar la disputa come conveniva, giudicai, per fuggir le contese odiose, esser meglio il proporre in scrittura un solo argomento universale, come base e fondamento di quanto io asserisco; il quale quando venisse atterrato da quelli che dissentono da me, io mi chia-

[1] non fa alterazione, differenza

[2] Nel senso de' Fisici: cioè (come lo definiva sin d'allora la Crusca) «il fluido ambiente o il liquido circonfuso ai corpi, de' quali si considera il moto o la quiete».

[3] dalla parte avversaria

[4] maneggi, raggiri

[5] ragione, argomento, su cui fondava le sue dimostrazioni

merò convinto. E perché l'esperienza prodotta da gli avversarî contro di me è una sottile tavoletta di ebano, la quale, posata sopra l'acqua sí che la superficie superiore non si bagni, non descende, ed una palla del medesimo legno, grande come una nocciuola, la quale va al fondo; io, considerato come la causa di questa diversità non procede dalla figura, ma dal non bagnar[1] tutta la tavoletta, ho proposto e mandato a gli avversarî questo argomento: Ogni sorte di figura, e di qual si voglia grandezza, bagnata, va al fondo nell'acqua; ma se una particella della medesima figura non si bagnerà, resta l'istessa figura senza descendere; adunque, non la figura e non la grandezza è causa del descendere o non descendere, ma il bagnarla interamente o non interamente. Questo mio argomento è venuto in mano de gli avversarî; ed uno di loro, come ben sa l'A. V., si obligò in parola[2] di scriverci contro e palesare la sua fallacia, stimandolo egli per tale;[3] il che non ha poi fatto, anzi intendo[4] che egli non ne vuol fare altro. Gli altri parimente tacciono, stimando forse che una contesa indecisa[5] sia a bastanza favorabile per loro:[6] onde io, che altramente l'intendo, ho resoluto trattar amplamente questa materia, con speranza di rimuovere i non appassionati dalla opinion falsa, se pur ce n'è alcuno, ed insieme scoprir qualche nuova speculazione, attenente a questo proposito ed alla total cognizione della verità della mia proposizione.

IV, 30-35.

Gravità dei corpi.

E per procedere con la maggiore agevolezza e chiarezza che io sappia, parmi esser necessario, avanti ad ogni altra cosa, dichiarare qual sia la vera, intrinseca e total cagione dell'ascendere alcuni corpi solidi nell'acqua e in quella galleggiare, o del discendere al fondo; e tanto piú, quanto io non posso interamente quietarmi in quello che da Aristotile viene in questo proposito scritto.

Dico, dunque, la cagione per la quale alcuni corpi solidi discendono al fondo nell'acqua, esser l'eccesso della gravità loro sopra la gravità dell'acqua, e, all'incontro, l'eccesso della gravità dell'acqua sopra la gravità di quelli esser cagione che altri non discendano, anzi che dal fondo si elevino e sormontino alla superficie. Ciò fu sottilmente dimostrato da Archimede, ne' libri Delle cose che stanno sopra l'acqua; ripreso poi da gravissimo Autore,[7]

[1] bagnarsi (in forma di neutro)
[2] si obbligò formalmente, espressamente
[3] Cioè fallace, erroneo.
[4] sento, sento dire
[5] non risoluta
[6] favorevole al loro assunto
[7] Francesco Buonamici, del quale e dell'opera sua *De motu*, vedasi a pag. 116.

ma, s'io non erro, a torto, sí come di sotto, per difesa di quello, cercherò di dimostrare.

Io con metodo differente e con altri mezzi procurerò di concludere lo stesso, riducendo le cagioni di tali effetti a' principii piú intrinsechi e immediati, ne' quali anco si scorgano le cause di qualche accidente ammirando e quasi incredibile, qual sarebbe che una piccolissima quantità d'acqua potesse col suo lieve peso sollevare e sostenere un corpo solido, cento e mille volte piú grave di lei. E perché cosí richiede la progressione dimostrativa, io definirò alcuni termini, e poi esplicherò alcune proposizioni, delle quali, come di cose vere e note, io possa servirmi a' miei propositi.

Io, dunque, chiamo egualmente gravi in ispecie quelle materie, delle quali eguali moli pesano egualmente: come se, per esemplo, due palle, una di cera e l'altra d'alcun legno, eguali di mole, fussero ancora eguali in peso, diremmo quel tal legno e la cera essere in ispecie egualmente gravi.

Ma egualmente gravi di gravità assoluta chiamerò io due solidi li quali pesino egualmente, benché di mole fussero diseguali: come, per esemplo, una mole di piombo e una di legno, che pesino ciascheduna dieci libbre, dirò essere in gravità assoluta eguali, ancorché la mole del legno sia molto maggior di quella del piombo, ed, in conseguenza, men grave in specie.

Piú grave in specie chiamerò una materia che un'altra, della quale una mole, eguale a una mole dell'altra, peserà piú: e cosí dirò, il piombo esser piú grave in ispecie dello stagno, perché, prese di loro due moli eguali, quella di piombo pesa piú. Ma piú grave assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà piú di questo, senza aver rispetto alcuno di mole: e cosí un gran legno si dirà pesare assolutamente piú d'una piccola mole di piombo, benché il piombo in ispecie sia piú grave del legno. E lo stesso intendasi del men grave in ispecie e men grave assolutamente.

Definiti questi termini, ...

IV, 67-68.

Qual sia la vera cagione del galleggiare dei corpi piú gravi dell'acqua.

La diversità di figura data a questo e a quel solido non può esser cagione in modo alcuno dell'andare egli, o non andare, assolutamente al fondo o a galla; sí che un solido che figurato, per esemplo, di figura sferica va al fondo, o viene a galla, nell'acqua, dico che, figurato di qualunque altra figura, il medesimo nella medesima acqua andrà o tornerà dal fondo, né gli potrà tal suo moto dall'ampiezza o da altra mutazion di figura esser vietato e tolto.

Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa, quanto della salita, e più e più secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza e sottigliezza: ma ch'ella possa ridursi a tale, ch'ella totalmente vieti il più muoversi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile. In questo ho trovato gran contradittori, li quali, producendo alcune esperienze, e in particolare una sottile assicella d'ebano e una palla del medesimo legno, e mostrando come la palla nell'acqua discendeva al fondo, e l'assicella, posata leggermente su l'acqua, non si sommergeva ma si fermava, hanno stimato, e con l'autorità d'Aristotile confermatisi nella credenza loro, che di tal quiete ne sia veramente cagione la larghezza della figura, inabile, per lo suo poco peso, a fendere e penetrar la resistenza della crassizie dell'acqua; la qual resistenza prontamente vien superata dall'altra figura rotonda.

Questo è il punto principale della presente quistione; nel quale m'ingegnerò di far manifesto d'essermi appreso alla parte vera.

Però, cominciando a tentar d'investigare con l'esame d'esquisita[1] esperienza come veramente la figura non altera punto l'andare o 'l non andare al fondo i medesimi solidi, e avendo già dimostrato come la maggiore o minor gravità del solido, in relazione alla gravità del mezzo, è cagione del discendere o ascendere; qualunque volta noi vogliamo far prova di ciò che operi circa questo effetto la diversità della figura, sarà necessario far l'esperienza con materie nelle quali la varietà delle gravezze non abbia luogo, perché, servendoci di materie che tra di lor possano esser di varie gravità in ispecie, sempre resteremo con ragione ambigui,[2] incontrando varietà nell'effetto del discendere o ascendere, se tal diversità derivi veramente dalla sola figura, o pur dalla diversa gravità ancora. A ciò troverremo rimedio col prendere una sola materia, la qual sia trattabile e atta a ridursi agevolmente in ogni sorta di figura. In oltre sarà ottimo espediente prendere una sorta di materia similissima in gravità all'acqua, perché tal materia, in quanto appartiene alla gravità, è indifferente al discendere e all'ascendere; onde speditissimamente si conoscerà qualunque piccola diversità potesse derivar dalla mutazione delle figure.

Ora, per ciò fare, attissima è la cera, la quale, oltr'al non ricever sensibile alterazione dallo 'mpregnarsi d'acqua, è trattabile, e agevolissimamente il medesimo pezzo si riduce in ogni figura; ed essendo in ispecie pochissimo manco grave dell'acqua, col mescolarvi dentro un poco di limatura di piombo si riduce in gravità similissima a quella.

Preparata una tal materia, e fattone, per esemplo, una palla grande quanto una melarancia, o più, e fattala tanto grave ch'ella

[1] diligentissima, accuratissima [2] incerti

stia al fondo, ma cosí leggermente che, detrattole un solo grano di piombo, venga a galla, e aggiuntolo torni al fondo; riducasi poi la medesima cera in una sottilissima e larghissima falda, e tornisi a far la medesima esperienza: vedrassi che ella, posta nel fondo, con quel grano di piombo resterà a basso; detratto il grano, s'eleverà sino alla superficie; aggiuntolo di nuovo, discenderà al fondo. E questo medesimo effetto accadrà sempre in tutte le sorte di figure, tanto regolari quanto irregolari, né mai se ne troverrà alcuna, la quale venga a galla se non rimosso il grano del piombo, o cali al fondo se non aggiuntovelo; e, in somma, circa l'andare o non andare al fondo non si scorgerà diversità alcuna, ma sí bene circa 'l veloce e 'l tardo, perché le figure piú larghe e distese si moveranno piú lentamente, tanto nel calare al fondo quanto nel sormontare, e l'altre figure piú strette o raccolte, piú velocemente. Ora io non so qual diversità si debba attendere dalle varie figure, se le diversissime fra di sé non operano quanto fa un piccolissimo grano di piombo, levato o posto.

. . . . . .

Torno dunque ad affermare, che non è solido alcuno di tanta leggerezza, né di tal figura, il quale, posto sopra l'acqua, non divida e penetri la sua crassizie. Anzi, se alcuno con occhio piú perspicace tornerà a riguardar piú acutamente le sottili tavolette di legno, le vedrà esser con parte della grossezza loro sott'acqua, e non baciar solamente con la loro inferior superficie la superior dell'acqua, sí come è necessario che abbian creduto quelli che hanno detto che tali assicelle non si sommergono perché non sono potenti a divider la tenacità delle parti dell'acqua: e piú vedrà, che le sottilissime piastre d'ebano, di pietra e di metallo, quando restano a galla, non solamente hanno rotta la continuazion dell'acqua, ma sono con tutta la lor grossezza sotto la superficie di quella, e piú e piú secondo che le materie saranno piú gravi; sí che una sottil falda di piombo resta tanto piú bassa che la superficie dell'acqua circunfusa,[1] quanto è, per lo manco, la grossezza della medesima piastra presa dodici volte, e l'oro si profonderà sotto il livello dell'acqua quasi venti volte piú che la grossezza della piastra, sí come io piú da basso dichiarerò. Ma seguitiam di[2] far manifesto, come l'acqua cede e si lascia penetrar da ogni leggerissimo solido; e insieme insieme[3] dimostriamo, come anche dalle materie che non si sommergono si poteva venire in cognizione che la figura non opera[4] niente circa l'andare o non

1 2 circonfusa, sparsa intorno ad essa falda a

3 nel tempo ed atto stesso. Questa proprietà di ripetizione, viva anc' oggi in « appena appena », investiva anche altri avverbi o preposizioni.

4 non agisce, non ha parte

andare al fondo, avvegnaché l'acqua si lasci[1] egualmente penetrar da ogni figura.

Facciasi un cono o una piramide, di cipresso o d'abeto o altro legno di simil gravità, o vero di cera pura, e sia d'altezza assai notabile, cioè d'un palmo o piú, e mettasi nell'acqua con la base in giú: prima si vedrà che ella penetrerrà l'acqua, né punto sarà impedita dalla larghezza della base, non però[2] andrà tutta sott'acqua, ma sopravanzerà verso la punta; dal che sarà già manifesto, che tal solido non resta d'affondarsi[3] per impotenza di divider la continuità dell'acqua, avendola già divisa con la sua parte larga e, per opinione degli avversarî, meno atta a dividere. Fermata cosí la piramide, notisi qual parte ne sarà sommersa; e rivoltisi poi con la punta all'ingiú, e vedrassi che ella non fenderà l'acqua piú che prima: anzi, se si noterà sino a qual segno si tufferà, ogni persona esperta in geometria potrà misurare che quelle parti, che restano fuori dell'acqua, tanto nell'una quanto nell'altra esperienza sono a capello[4] eguali; onde manifestamente potrà raccorre, che la figura acuta, che pareva attissima al fendere e penetrar l'acqua, non la fende né penetra punto piú che la larga e spaziosa. E chi volesse una piú agevole esperienza, faccia della medesima materia due cilindri, uno lungo e sottile, e l'altro corto ma molto largo, e pongagli nell'acqua, non distesi, ma eretti e per punta: vedrà, se con diligenza misura le parti dell'uno e dell'altro, che in ciascheduno di loro la parte sommersa a quella che resta fuori dell'acqua mantiene esquisitamente[5] la proporzion medesima, e che niente maggior parte[6] si sommerge di quello lungo e sottile che dell'altro piú spazioso e piú largo, benché questo s'appoggi sopra una superficie d'acqua molto ampia, e quello sopra una piccolissima. Adunque, la diversità di figura non apporta agevolezza o difficultà nel fendere e penetrar la continuità dell'acqua, e, in conseguenza, non può esser cagione dell'andare o non andare al fondo. Scorgerassi parimente il nulla operar della[7] varietà di figure nel venir dal fondo dell'acqua verso la superficie, col[8] pigliar cera e mescolarla con assai limatura di piombo, sí che divenga notabilmente piú grave dell'acqua; e fattone poi una palla, e postala nel fondo dell'acqua, se le attaccherà tanto di suvero o d'altra materia leggerissima, quanto basti appunto per sollevarla e tirarla verso la superficie; perché, mutando poi la medesima cera in una falda sottile o in qualunque altra figura, il medesimo suvero la solleverà nello stesso modo a capello.

1 poiché l'acqua si lascia
2 bensí non
3 non si affonda tuttavia, non manca di affondarsi
4 esattamente
5 esattamente
6 niente piú
7 che nulla opera, agisce, la
8 mediante il: se piglieremo ... mescoleremo.... attaccheremo ...

. . . . . .

Io non voglio tacere un'altra ragione, fondata pur su l'esperienza, e, s'io non m'inganno, apertamente concludente come [1] l'introduzione dell'[2] ampiezza di figura e della resistenza dell'acqua all'esser divisa non hanno [3] che far nulla nell'effetto del discendere, o ascendere, o fermarsi, nell'acqua. Eleggasi [4] un legno o altra materia, della quale una palla venga dal fondo dell'acqua alla superficie piú lentamente che non va al fondo una palla d'ebano della stessa grandezza, sí che manifesto sia che la palla d'ebano piú prontamente divida l'acqua discendendo, che l'altra ascendendo; e sia tal materia, per esemplo, il legno di noce. Facciasi dipoi un'assicella di noce simile ed eguale a quella d'ebano degli avversarî, la qual resta a galla: e se è vero che ella ci resti mediante la [5] figura, impotente, per la sua larghezza, a fender la crassizie dell'acqua, l'altra di noce, senza dubbio alcuno, posta nel fondo vi dovrà restare, come manco atta, per lo medesimo impedimento di figura, a dividere la stessa resistenza dell'acqua. Ma se noi troverremo e per esperienza vedremo, che non solamente la tavoletta, ma qualunque altra figura, del medesimo noce verrà a galla, sí come indubitatamente vedremo e troverremo, di grazia cessino gli avversarî d'attribuire il soprannotare dell'ebano alla figura dell'assicella, poiché la resistenza dell'acqua è la stessa tanto all'insú quanto all'ingiú, e la forza del noce al venire a galla è minore che la forza dell'ebano all'andare in fondo.

Anzi, dirò di piú che, se noi considereremo l'oro in comparazion dell'acqua, troverremo che egli la supera quasi venti volte in gravità; onde la forza e l'impeto col quale va una palla d'oro al fondo è grandissimo: all'incontro, non mancano materie, come la cera schietta e alcuni legni, li quali non cedono né anche due per cento in gravità all'acqua; onde il loro ascendere in quella è tardissimo, e mille volte piú debole che l'impeto dello scender dell'oro: tuttavia una sottil falda d'oro galleggia, senza discendere al fondo; e, all'incontro, non si può fare una falda di cera o del detto legno, la quale, posta nel fondo dell'acqua, vi resti senza ascendere. Or, se la figura può vietar la divisione e impedir la scesa al grandissimo impeto dell'oro, come non sarà ella bastante a vietar la medesima divisione all'altra materia nell'ascendere, dove [6] ella non ha a pena forza per una delle mille parti dell'impeto dell'oro nel discendere? È dunque necessario, che quello che trattiene la sottil falda d'oro o l'assicella d'ebano su l'acqua, sia cosa tale, della qual manchino l'altre falde e assicelle

[1] che
[2] l'addurre, il porre innanzi, l'ampiezza... e la resistenza...
[3] non ha: soggetto diretto «l'introduzione»; indiretti, «ampiezza e resistenza».
[4] Si prenda
[5] a cagione della, per via della
[6] Cioè, nell'ascendere.

di materie men gravi dell' acqua, mentre,[1] poste nel fondo e lasciate in libertà, sormontano alla superficie senza impedimento veruno: ma della figura piana e larga non mancano elleno: adunque non è la figura spaziosa quella che ferma l'oro e l'ebano a galla. Che dunque diremo che sia? Io per me direi che fusse il contrario di quello che è cagion dell'andare al fondo; avvegnaché il discendere al fondo e 'l restare a galla sieno effetti contrarî, e degli effetti contrarî contrarie debbono essere le cagioni. E perché dell' andare al fondo la tavoletta d'ebano o la sottil falda d'oro, quando ella vi va, n'è, senz'alcun dubbio, cagione la sua gravità, maggior di quella dell'acqua, adunque è forza che del suo galleggiare, quand'ella si ferma, ne sia cagione la leggerezza, la quale, in quel caso, per qualche accidente forse sin ora non osservato, si venga con la medesima tavoletta a congiugnere, rendendola non più, come avanti era, mentre si profondava, più grave dell' acqua, ma meno. Ma tal nuova leggerezza non può depender dalla figura, sí perché le figure non aggiungono o tolgono il peso, sí perché nella tavoletta non si fa mutazione alcuna di figura, quand' ella va al fondo, da quello ch' ella aveva mentre galleggiava.

Ora tornisi a prender la sottil falda d'oro o d'argento, o vero l'assicella d'ebano, e pongasi leggermente sopra l'acqua, sí che ella vi resti senza profondarsi; e diligentemente s'osservi l'effetto che ella fa. Vedrassi, prima, quanto sia saldo il detto d'Aristotile e degli avversarî, cioè che ella resti a galla per la impotenza di fendere e penetrare la resistenza della crassizie dell'acqua: perché manifestamente apparirà, le dette falde non solo aver penetrata l'acqua, ma essere notabilmente più basse che la superficie di essa, la quale, intorno intorno alle medesime falde, resta eminente, e gli fa quasi un argine, dentro la cui profondità quelle restano notando; e secondo che le dette falde saranno di materia più grave dell'acqua due, quattro, dieci, o venti volte, bisognerà che la superficie loro resti inferiore all'universal superficie dell'acqua ambiente tante e tante volte più che non è la grossezza delle medesime falde, come più distintamente appresso dimosterremo.[2] Intanto, per più agevole intelligenza di quanto io dico, attendasi alla presente figura: nella quale intendasi[3] la superficie dell' acqua stesa secondo le linee FL, D B; sopra la quale se si poserà una tavoletta di materia più grave in ispecie[4] dell'acqua, ma cosí leggermente che non si sommerga, ella non le resterà altramente superiore, anzi entrerrà con tutta la

[1] poiché
[2] dimostreremo
[3] prendasi, sia
[4] Cfr. pag. 102.

sua grossezza nell'acqua, e piú calerà ancora; come si vede per la tavoletta A I, O I, la cui grossezza tutta si profonda nell'acqua, restandogli intorno gli arginetti L A, D O dell'acqua, la cui superficie resta notabilmente superiore alla superficie della tavoletta. Or veggasi quanto sia vero che la detta lamina non vada al fondo, per esser di figura male atta a fender la corpulenza[1] dell'acqua.

Ma se ella ha già penetrata e vinta la continuazione dell'acqua, ed è, di sua natura, della medesima acqua piú grave, per qual cagione non séguita ella di[2] profondarsi, ma si ferma e si sospende dentro a quella piccola cavità che col suo peso si è fabbricata nell'acqua? Rispondo: perché nel sommergersi sin che la sua superficie arriva al livello di quella dell'acqua, ella perde una parte della sua gravità, e 'l resto poi lo va perdendo nel profondarsi e abbassarsi oltre alla superficie dell'acqua, la quale intorno intorno li fa argine e sponda; e tal perdita fa ella mediante il tirarsi dietro e far seco discender l'aria superiore e a sé stessa, per lo contatto, aderente, la quale aria succede a riempier la cavità circondata da gli arginetti dell'acqua; sí che quello che in questo caso discende e vien locato nell'acqua, non è la sola lamina o tavoletta d'ebano o di ferro, ma un composto d'ebano e d'aria, dal quale ne risulta un solido non piú in gravità superiore all'acqua, come era il semplice ebano o 'l semplice oro. E se attentamente si considererà, quale e quanto sia il solido che in questa esperienza entra nell'acqua e contrasta con la di lei gravità, scorgerassi esser tutto quello che si ritrova sotto alla superficie dell'acqua; il che è un aggregato e composto d'una tavoletta d'ebano e di quasi altrettanta aria, una mole composta d'una lamina di piombo e dieci o dodici tanti d'aria. Ma, signori avversarî, nella nostra quistione si ricerca la identità della materia e solo si dee alterar la figura; però rimovete quell'aria, la quale congiunta con la tavoletta, la fa diventare un altro corpo men grave dell'acqua, e ponete nell'acqua il semplice ebano: ché certamente voi vedrete la tavoletta scendere al fondo; e se ciò non succede, avrete vinto la lite. E per separare l'aria dall'ebano, non ci vuole altro che sottilmente bagnar con la medesima acqua la superficie di essa tavoletta, perché, interposta cosí l'acqua tra la tavola e l'aria, l'altr'acqua circonfusa scorrerà senza intoppo, e riceverà in sé, come conviene,[3] il solo e semplice ebano.

. . . . . .

Forse alcuno di quei signori, che dissentono da me, si maraviglierà che io affermi, che l'aria contigua superiore sia potente a sostener quella laminetta di rame o d'argento, che su l'acqua si trattiene;

[1] la grossezza, la crassizie
[2] a
[3] come è necessario che avvenga

come che io voglia, in un certo modo, dare una quasi virtú di calamita[1] all'aria, di sostenere i corpi gravi co'quali ella è contigua. Io, per soddisfare, per quanto m'è permesso, a tutte le difficultà, sono andato pensando di dimostrare con qualche altra sensata esperienza, come veramente quella poca d'aria contigua e superiore sostien que'solidi, che, essendo per natura atti a discendere al fondo, posti leggermente su l'acqua non si sommergono, se prima non si bagnano interamente: e ho trovato che, sceso che sia un di tali corpi al fondo, col mandargli, senza altramente toccarlo, un poco d'aria, la quale con la sommità di quello si congiunga, ella è bastante non solo, come prima faceva, a sostenerlo, ma a sollevarlo e ricondurlo ad alto, dove nella stessa maniera si ferma e resta, sin che l'aiuto dell'aria congiuntagli non gli vien manco. E a questo effetto ho fatto una palla di cera, e fattala, con un poco di piombo, tanto grave che lentamente discenda al fondo, faccendo di piú la sua superficie ben tersa e pulita: e questa, posata pian piano nell'acqua, si sommerge quasi tutta, restando solamente un poco di sommità scoperta, la quale, fin che starà congiunta con l'aria, tratterrà la palla in alto; ma, tolta la contiguità dell'aria col bagnarla, discenderà in fondo, e quivi resterà. Ora, per farla, in virtú dell'aria medesima che dianzi la sosteneva, ritornare ad alto e fermarvisi appresso, spingasi nell'acqua un bicchiere rivolto, cioè con la bocca in giú, il quale porterà seco l'aria da lui contenuta, e questo si muova verso la palla, abbassandolo tanto, che si vegga, per la trasparenza del vetro, che l'aria contenuta dentro arrivi alla sommità della palla; di poi ritirisi in su lentamente il bicchiere, e vedrassi la palla risorgere e restare anche di poi ad alto, se con diligenza si separerà il bicchiere dall'acqua, sí che ella non si commuova e agiti di soverchio. È dunque tra l'aria e gli altri corpi una certa affinità, la quale gli tiene uniti, sí che non senza qualche poco di violenza si separano. Lo stesso parimente si vede nell'acqua: perché, se tufferemo in essa qualche corpo, sí che si bagni interamente, nel tirarlo poi fuor pian piano, vedremo l'acqua seguitarlo e sollevarsi notabilmente sopra la sua superficie, avanti che da quello si separi. I corpi solidi ancora, se saranno di superficie in tutto simili, sí che esquisitamente si combacino insieme, né tra di loro resti aria che si distragga nella separazione e ceda sin che l'ambiente succeda a riempier lo spazio, saldissimamente stanno congiunti, né senza gran forza si separano: ma perché l'aria, l'acqua e gli altri liquidi molto speditamente si figurano[2] al contatto de' corpi solidi, sí che la superficie loro esquisitamente s'adatta a quella de' solidi, senza che altro resti tra loro, però piú manifestamente e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa

[1] Cfr. pag. 112.

[2] prendon figura, si configurano

copula e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruent·mente[1] si congiungono. Questa è dunque quella virtú calamitica, la quale con salda copula congiugne tutti i corpi che senza interposizione di fluidi cedenti si toccano: e chi sa che un tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione dell' unione e continuità delle parti del corpo naturale?

. . . . . .

Ricevasi, dunque, per vera e indubitata conclusione, che l' acqua non ha renitenza alcuna alla semplice divisione, e che non è possibile il ritrovar corpo solido alcuno, di qualunque figura esser si voglia, al quale, messo nell'acqua, resti dalla crassizie di quella proibito e tolto il muoversi in su o in giú, secondoché egli supererà o sarà superato dall'acqua in gravità, ancorché l'eccesso e differenza sia insensibile. Quando, dunque, noi vediamo la falda d'ebano, o d' altra materia piú grave dell'acqua, trattenersi a' confini dell'acqua e dell' aria senza sommergersi, ad altro fonte bisogna che ricorriamo, per investigar la cagion di cotale effetto, che alla larghezza della figura impotente a superar la renitenza con la quale l' acqua contrasta alla divisione, già che tal resistenza non è, e da quello che non è non si dee attendere azione alcuna. Resta, dunque, come già s'è detto, verissimo, ciò avvenire perché quello che si posa in tal modo su l' acqua, non è il medesimo corpo che quello che si mette nell' acqua: perché questo, che si mette nell' acqua, è la pura falda d' ebano, che, per esser piú grave dell'acqua, va al fondo; e quello che si posa su l' acqua, è un composto d' ebano e di tanta aria, che tra ambedue sono in ispecie men gravi dell' acqua, e però non discendono.

Confermo ancór piú questo ch' io dico. Già, signori avversarî, noi convegniamo che la gravità del solido, maggiore o minore della gravità dell' acqua, è vera e proprissima cagione dell' andare o non andare al fondo. Ora, se voi volete mostrare che, oltre alla detta cagion, ce ne sia un' altra, la qual sia cosí potente che possa impedire e rimuovere l' andare al fondo a quei solidi medesimi che per loro gravità vi vanno, e questa dite che è l' ampiezza della figura, voi siete in obbligo, qualunque volta vogliate mostrare una tale esperienza, di render prima i circustanti sicuri, che quel solido, che voi ponete nell'acqua, non sia men grave in ispecie[2] di lei; perché, quando voi ciò non faceste, ciascuno potrebbe con ragion dire che non la figura, ma la leggerezza, fosse cagion di tal galleggiare. Ma io vi dico che, quando voi mostrate di metter nell' acqua l'assicella d' ebano, non vi ponete altramente un solido piú grave in ispecie

1 adattamente, rispondentemente, agli altri corpi

2 Cfr. pag. 102.

dell'acqua, ma un piú leggiere;[1] perché, oltr'all'ebano, è in acqua una mole d'aria, unita con l'assicella, tanta e cosí leggiera, che d'amendue si fa un composto men grave dell'acqua: rimovete per tanto l'aria, e ponete nell'acqua l'ebano solo, ché cosí vi porrete un solido piú grave dell'acqua; e se questo non andrà in fondo, voi bene avrete filosofato, e io male.

IV, 87-108.

Frammenti

. . . . . .

Voi dite, o Peripatetici, che l'acqua salsa è piú crassa della dolce, perché un uovo va al fondo e penetra la dolce, ma non la salsa; ed io, all'incontro, dico che la dolce è piú crassa che la salsa, perché un uovo, messo in fondo della salsa, torna a galla e la penetra, il che non fa nella dolce. Qui non è fuga da scampare: perché io vi domando la causa, perché l'uovo ascende nell'acqua salsa, e non nella dolce; voi non direte altro se non perché l'uovo è piú leggiero che l'acqua salsa; ed io, all'incontro, con la medesima ragione concluderò che ei vadia al fondo nella dolce, perché è piú grave di lei.

. . . . . .

La causa per la quale un corpo solido non viene a galla nell'acqua, è la medesima che quella per la quale ei va al fondo: ma la figura non è mai causa del non venire a galla: adunque non sarà mai causa dell'andare al fondo.

. . . . . .

Essendo che la natura non si muta punto nelle sue operazioni mediante le consulte degli uomini, a che proposito[2] contrastar cosí aspramente fra di noi per vincere[3] una nostra particolare opinione, ogni volta che noi non ottenghiamo piú, o aviamo parte maggiore, nelle deliberazioni della natura, che quello che si avessero le dispute o controversie del Magistrato de' Nove[4] nelle resoluzioni del re della Cina? Le deliberazioni della natura sono ottime, une, e forse necessarie, onde circa di esse non hanno luogo[5] i nostri o gli altrui pareri e consigli; né meno in esse hanno luogo le ragioni probabili: sí che ogni discorso che noi facciamo circa di esse o è ottimo e verissimo, o pessimo e falsissimo; se è pessimo e falso, bisogna ridersene e sprezzarlo, e non muoversi ad odio contro a chi lo produce;

[1] leggiero
[2] a qual fine, perché
[3] far trionfare
[4] I Nove Conservadori del Dominio erano una magistratura preposta alle Comunità dello stato.
[5] non hanno che fare, non hanno parte alcuna

se è buono e vero, l'odio contro al suo prolatore[1] saria impietà, perfidia, sacrilegio. È cosa da ridere il dire che la verità sta tanto ascosta, che è difficile il distinguerla dalle bugie: sta bene[2] ascosa sin che non si producono altro che pareri falsi, tra i quali spazia la probabilità; ma non sí tosto viene in campo la verità, che,[3] illuminando a guisa del sole, scaccia le tenebre delle falsità.

IV, 23-24.

Dalla Lettera a Tolomeo Nozzolini.

Virtú calamitica.

V. S. nomina come mia introduzione[4] certa virtú calamitica, colla quale io voglia che l'aria, aderendo all'assicella d'ebano, la sostenga senza lasciarla sommerger sotto l'acqua. Ora, in questo particolare è bene che V. S. sappia che questo termine di *virtú calamitica* non è mio, ma di uno cavaliere principale, discorde dalla mia opinione ed aderente alli avversarî: il quale, trovandosi presente in certa occasione che piacque a queste Altezze Serenissime di vedere alcune esperienze in questo proposito, dove assistevano alcuni altri de i miei avversarî, mentre io mostrava come una sottil falda d'argento notava tra gli arginetti dell'acqua, e di tal effetto attribuivo la cagione all'aria contenuta dentro ad essi argini e contigua alla falda,[5] avvegnaché quello che si trovava sotto il livello dell'acqua era una mole non piú grave di altrettanta mole di acqua; né sendo, per quello che io stimo, restato il detto cavaliere ben capace della maniera con la quale io dicevo esser l'aria di ciò cagione, proruppe a dirmi, presenti Loro Altezze e molti altri signori: Adunque voi vorrete dare all'aria una virtú di calamita, con la quale ella possa col semplice toccamento reggere i corpi a sé contigui? Onde poi, venendomi nel trattato occasione di far menzione del modo col quale l'aria cagioni la quiete[6] alle falde gravi piú dell'acqua, dissi, volgendomi agli avversarî, de'quali, come ho detto, piú d'uno assistevano in contraddizione alle sopradette esperienze: « e questa, signori avversarî, è quella virtú calamitica, con la quale l'aria *etc.* » alludendo a quell'attributo di *virtú calamitica*, stato già profferito alla presenza di Loro Altezze. Ma che piú? se io in quel luogo, esplicando assai diffusamente la causa di

[1] profferitore, colui che lo pone innanzi, *lo produce*, lo espone
[2] bensí
[3] *non sí tosto ... che;* non appena, appena
[4] come cosa messa fuori da me, come mio trovato
[5] Vedasi dichiarazione e figura a pag. 107.
[6] che quietino, che non si muovano

tal aderenza dell'aria con la falda, la referisco sempre al solo contatto esquisito,[1] e ne adduco esempî di altri corpi di superficie terse e che esattamente si combacino, senza mai nominar virtú di calamita, perché deve essermi attribuito quel che io non dico? e perché si deve pospor quel ch'io dico in termini proprî chiari ed amplamente diffusi, a una parola sola metaforicamente detta? detta, dico, per rammentarla a i suoi introduttori,[2] acciò conoschino come ella non è da me reputata per vera, ed acciò essi ancora possino restar di ciò capaci, considerando quello che nelle parole immediatamente precedenti ho detto. Ma i medesimi avversarî, come poverissimi anzi, ignudi totalmente di niuna difesa, s'inducono, astretti da estrema miseria, a confessare per errori e fallacie le loro medesime proposizioni non potendo trovarne tra le mie, pur che resti loro un poco di speranza di poterle far credere per cose mie, facendo sovvenire al lettore lo strano partito del rival di Grifone alla cena di Norandino.[3]

IV, 298-299.

Indifferenza della figura dei gravi al loro galleggiamento.

Ma seguendo i particolari della lettera di V. S.,[4] ella avvedutamente nota qualmente gli avversarî, nel volere confermare come la figura larga sia bastante a proibire[5] il moto a quei corpi che rispetto alla maggior o minor gravità si moverebbono, hanno tralasciato il provare con ragioni o esperienze come l'istesso effetto accaggia[6] nelle materie men gravi dell'acqua, le quali (se vera fosse la loro opinione) dovrebbono, qualunque volta fosser fatte in figura stretta, per la strettezza della figura descendere, ed, all'incontro, fatte in figura larga, devrebbono non ascendere dal fondo in su: il che, come ella ben nota, non mostrerranno[7] mai. E questo luogo di V. S. mi ha fatto sovvenire il modo di ordinare uno argomento solo potente a convincere qual si voglia repugnante,[8] e mostrare speditamente come né anco ne i corpi piú gravi dell'acqua la figura non opera niente nel loro galleggiamento. Niuno negherà essere ne i corpi naturali una qualità, mediante la quale alcuni di loro descendino nell'acqua, ed altri ascendino e galleggino; e questa è la maggiore o minore

1 assoluto, con assoluta aderenza

2 a coloro che l'avevano messa fuori, trovata

3 Ariosto, *Orl. fur.*, xvii, 119-126. Martano, l'indegno rivale del prode Grifone e con le armi suo travestitosi, racconta, nella cena del re Norandino, o fa credere come di Grifone, lo proprio viltà.

4 Non pervenuta sino a noi.

5 impedire

6 accada

7 Cioè, le dette materie non offriranno mai, non porgeranno, alla nostra osservazione, tale fenomeno.

8 a riconoscere ciò

gravità di esso corpo rispetto all' acqua; sí che, assolutamente, i corpi piú gravi dell' acqua, per quello che depende dalla loro gravità, vanno al fondo, ed i men gravi vengono a galla. Si muovono[1] alcuni e dicono esserci un altro accidente, il quale, aggiunto a tali materie, è bastante a fare che esse contrariamente operino, ciò è che quelle, benché piú gravi dell' acqua, non discendino, e queste, benché men gravi non ascendino; e questo accidente dicono essere la figura. Io soggiungo e domando, se per fare che corpi piú gravi dell' acqua, e però (per quanto depende dalla gravità) disposti al descendere, non si profondino, ogni sorte di figura è bastante, o pure tal proibizione[2] depende non da qualunque figura in universale, ma da alcune particolari solamente. Non mi può esser risposto, tale impedimento dependere da ogni sorte di figura indifferentemente, perché a questo modo niun corpo piú grave dell' acqua si profonderebbe, non si dando corpo che di qualche figura non sia figurato: adunque è necessario dire, che tale proibizione alla scesa dependa solamente da alcune figure particolari. Ora, se cosí è, resta necessario che tra le figure ve ne sieno alcune le quali non impedischino i corpi piú gravi dell' acqua, sí che essi non esercitino[3] quello puro e semplice talento[4] che depende dalla loro gravità: onde io, passando un poco piú avanti, domando che mi sia assegnata alcuna di quelle figure le quali non alterano l' assoluta inclinazione ed operazione che depende dalla semplice gravità del mobile. Mi viene, per esempio, risposto, una di tali figure essere la sferica. Adunque, soggiungo io, se la figura sferica non altera niente l' inclinazione e l' effetto dependente dalla semplice ed assoluta gravità del mobile, impossibil cosa sarà il formare di alcuna materia piú grave dell' acqua una sfera, la quale per causa della gravità vadia al fondo, e che poi anco la medesima galleggi, in quella maniera che fa l' assicella o falda degli avversarî; perché non esercitando ella altra operazione che quella che depende dalla gravità, impossibil cosa è che in virtú di essa medesima gravità galleggi ed anco[5] vadia al fondo. Ma io ho dimostrato con ragioni e con esperienze, potersi fare una palla ed ogn' altra sorte di figura la quale galleggi e vadia al fondo, nel modo medesimo che la falda degli avversarî: adunque tale effetto non si può né si deve in conto alcuno attribuire alla figura.

IV, 302-304.

1 Si fanno innanzi; cioè nella questione.
2 impedimento: come poco appresso dico.
3 non impediscono ai corpi piú gravi dell'acqua l'esercitare
4 disposizione, proprietà
5 ed altresí, e insieme, e medesimamente

Dalla Risposta.

Esperienza sensata e ragioni peripatetiche.

Doppo l'aver tassato di fallacia l'argomento e l'esperienza del signor Galileo,[1] aggravate[2] l'error suo con dire che egli l'ha prodotta[3] senza reprovar[4] le ragioni peripatetiche, affermanti l'acqua esser continua e tenace: nel che voi doppiamente errate. Prima, perché dove si ha un'esperienza sensata e evidentissima, non è obbligo di riprovar ragioni, le quali convien che al sicuro sian fallaci:[5] e io credo pur[6] che voi sappiate che, anco in dottrina peripatetica, una manifesta esperienza basta a snervare mille ragioni, e che mille ragioni non bastano per render falsa un'esperienza vera. Secondariamente, io non so quali voi chiamate ragioni peripatetiche confermanti la continuità e tenacità dell'acqua; perché Aristotile, che io sappia, non prova in luogo alcuno tal continuità, se forse[7] voi non chiamaste ragioni la sua autorità e l'averlo egli solamente detto; ma se questo è, l'atterrar tal ragione e far che quel che è detto non sia detto, non è in podestà del signor Galileo. Ma se[8] per ragioni peripatetiche voi intendeste quelle del signor Papazzone,[9] addotte in voce[10] alla presenza del Serenissimo Gran Duca, o queste che voi stesso producete adesso in questo luogo; prima, quanto a quelle, il signor Galileo non è cosí mal creato che si mettesse a pubblicar con le stampe atti o ragioni o discorsi fatti in voce da chi si sia, e massime per confutargli, non gli parendo onesto il privar alcuno del benefizio del tempo e del poter pensarvi sopra, correggergli e ben mille volte mutargli. Ma[11] non solo i ragionamenti in voce, ma né anco le scritture private de gli altri non farebbe pubbliche senza esserne ricercato da i proprî autori o almeno senza lor licenza, e solo anco portandole con laude e con approvazione; e voi medesimo potete esser di ciò a voi buon testimonio, il quale, benché molte volte in voce, e anco per lettere scritte ad amici, abbiate stimolato il si-

[1] Avvertimmo già (pag. 96) che la *Risposta*, da Galileo preparata e in gran parte anche scritta, venne alla luce in nome e persona del suo devoto discepolo Benedetto Castelli. Perciò Galileo v'è sempre nominato in terza persona. Essa consta di due parti: *Considerazioni intorno al Discorso apologetico di Lodovico delle Colombe;* e *Considerazioni appartenenti al libro del signor Vincenzio Di razia.*

[2] Parla a Lodovico delle Colombe.

[3] addotta, messa innanzi

[4] riprovare, ribattere

[5] le quali sono necessariamente fallaci

[6] credo pure, credo bene, non dubito

[7] salvo che, eccettoché

[8] Se poi

[9] Flaminio Papazzoni, che con l'appoggio di Galileo era passato dallo Studio di Bologna a quello di Pisa.

[10] a voce, verbalmente

[11] Anzi

gnor Galileo a dover[1] parlar di vostre scritture private fatte contro altre sue opinioni, non però l'avete potuto indurre a rispondervi, solo perché egli non poteva farlo se non con far palesi molti vostri errori; e se finalmente con questa vostra apologia stampata non fuste tornato piú d'una volta a far instanza[2] sopra queste vostre scritture contro al Copernico, gloriandovi che il signor Galileo le abbia vedute e taciuto, forse per non sapere risolvere le vostre debolissime e triviali instanze, niuno ne arebbe mossa parola. Però lo stampare scritture particolari, congressi[3] privati, parole referite da questo e da quello, e bene spesso non sinceramente, e opinioni che voi, senza occasione,[4] vi immaginiate che altri possa tener per vere, per servirsene poi solo per deprimer la reputazione del compagno,[5] si lascerà far a voi, signor Lodovico, senza curarsi punto d'imitarvi. Ma se[6] per le ragioni peripatetiche intendete quelle che appresso producete voi stesso di vostra 'nvenzione, veramente grande sproposito è il dimandarne la soluzione avanti che voi le proponghiate; e se voi date al signor Galileo titolo piú tosto d'indovino che d'intelligente, per certa esposizione data da lui a un luogo del Buonamico,[7] veramente che l'attributo di mago o di negromante non gli sarebbe da voi stato rispiarmato,[8] se egli avesse voluto solvere[9] i vostri argomenti prima che e' fussero stati prodotti.

IV, 516-518.

Scaramuccie col peripatetico.

Signori lettori, l'avversario mio comincia dolcemente a calar le vele e rendersi vinto etc., esclama il signor Colombo contro al signor Galileo: e perché l'esclamazione è delle piú veementi che abbia usate, è necessario che l'occasione di gridar per vinto il suo avversario sia delle maggiori che da esso sieno state incontrate; però sarà bene specificarla chiaramente, acciò dallo sproposito[10] e vanità di questa possa ciascuno argomentar l'occasioni dell'altre, e tanto maggiormente assicurarsi come al signor Colombo basta farsi vivo con lo strepitare e col far volume.

Già il signor Galileo con molte e concludenti esperienze aveva provato, nell'acqua non si trovar alcuna sensibil resistenza alla di-

1 voler

2 *Instanza* (vedi anche, subito appresso) era termine delle scuole (vedi Crusca quinta), e valeva Questione posta, sia in forma di interrogazione o domanda, sia in forma di obiezione, di opposizione, o simili.

3 colloquî.

4 senza cagione, gratuitamente

5 degli altri

6 Se poi

7 Francesco Buonamici (del quale Galileo era stato scolare e poi collega in Pisa), ne' suoi *De motu libri X*, ecc. Florentiae, 1591.

8 risparmiato: idiotismo fiorentino.

9 scioglioro, confutare

10 inopportunità, sconvenienza al proposito

visione; e questo bastava di soverchio per il suo proposito, cioè per manifestar come all'assicella d'ebano non vien impedita la scesa da una tal resistenza, vedendosi massime, la virtú che la ferma esser non solamente molto sensibile, ma grande ancora, potendo ella, secondo la sua ampiezza e sottigliezza, regger molto peso che la calchi. Tanto, dico, bastava al signor Galileo, né punto progiudicava o progiudica alla sua ragione, che l'acqua sia o non sia un corpo continuo o discontinuato: di maniera che il dir. egli di poi d'inclinar a creder che l'acqua sia discontinuata, non solamente non debilita o snerva la sua prima determinazione,[1] come vorrebbe persuader il signor Colombo, ma è un nuovo soprabbondante stabilimento;[2] perché, se quando ben[3] l'acqua fusse continua, ciò niente nocerebbe alla causa[4] principal del signor Galileo, poiché le sue esperienze mostrano come ella non resiste alla divisione, chi non vede che 'l dire, che egli fa, d'inclinare a creder ch'ella né anco sia continua, non è un ritirarsi indietro, ma un maggiormente confermar il primo detto? Su che occasione,[5] dunque, convocate[6] voi, signor Colombo, i lettori a veder calar dolcemente le vele al vostro avversario, a vederlo cedere, a vederlo arrenare? termini che odorano piú del Vecchio che del Nuovo Mercato.[7] Ma se forse vi paresse freddezza biasimevole in uno studioso delle cagioni naturali l'andar tal ora dubitando, e vi gustasse piú un'ardita resolutezza per la quale mai non si dubiti di nulla, potete ben di questo accusare il signor Galileo, il quale vi confesserà liberamente di stare i mesi e gli anni inrisoluto sopra un problema naturale, e di infiniti esser totalmente fuor di speranza d'esser per conseguirne scienza;[8] e credo che senza invidia rimirerà quelli che volano, ed in un subito si credono d'internarsi sino a i piú intimi segreti di natura. Dovreste bene almanco in questo particolare della costituzione de' fluidi scusar la sua irresolutezza, non l'avend' egli veduta dimostrata né da Aristotile né da altri filosofi: ma ora che (come voi medesimo scrivete in questo luogo, in difetto che non si trovasse altri che lo dicesse) egli da' vostri scritti, *dove s'è provato efficacissimamente l'acqua esser continua, conoscerà la ragione che lo moveva a creder altramente esser senza fondamento, se ben non conosciuta da lui per tale*, forse muterà opinione, e le vostre ragioni ripereranno in lui quello che non hanno operato in me.[9] Ma io ho piú presto[10] paura che voi senza necessità vi siate

1 dimostrazione
2 confermamento, conferma
3 se ancorché
4 assunto
5 a qual proposito, da che prendendo motivo
6 chiamate tutti insieme, quasi a raccolta
7 Cioè, che hanno del plebeo: specialmente l'*arrenare*, dare in secco, incagliare; presa la figura dalle navi.
8 ottener cognizione di essi
9 Si ricordi (da pag. 96 e 115) che chi parla è il Castelli.
10 piú tosto, piuttosto

andato intrigando in voler provar l'acqua esser un corpo continuo; perché, quando vi fusse succeduto o vi potesse succedere il persuaderlo, non v'accorgete voi in quanto maggiori difficoltà vi trovereste immerso, mentre[1] non potete poi in modo alcuno atterrar l'esperienze troppo manifeste che mostrano, nell'acqua non ritrovarsi resistenza alcuna alla divisione? L'intender che in un aggregato di particelle minime e divise non sia resistenza veruna alla divisione, è cosa piú che agevolissima, poiché nulla vi è che'a divider s'abbia; ma che in un corpo continuo si possa far la divisione senza trovarvi resistenza, è ben cosa inopinabile, e massime quando si abbia a far la divisione non con un coltello radente, ma con una trave, mossa anco per traverso. Ma voi, signor Colombo, vorreste, contro il retto discorso, che l'esperienze sensate e manifeste a tutti s'accomodassero alle vostre fantasie particolari; sí che, avendo voi tolto a mantener che l'acqua sia un continuo, e non si potendo in modo alcuno intender che un corpo continuo ceda senza resistenza alla divisione, volete, prima che rimuovervi d'opinione, negar l'esperienze chiare e affaticarvi in vano per mostrarle inefficaci e fuor del caso.

Voi seguitate poi scrivendo: *Vedesi ancora che egli arrena nel sostener quella virtú calamitica, poiché egli si riduce a chiamarla un'altra virtú incomparabilmente maggiore dell'union del continuo e del resistere a separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia.* Veramente è cosa inestimabile la vostra resoluzione[2] nel ridursi a scriver cose tanto lontane dal vero, e delle quali la confutazione sta in fatto,[3] né ha bisogno di maggior sottigliezza del riscontrare i luoghi del signor Galileo da voi allegati: da' quali prima si può intendere che egli mai non fa fondamento su virtú calamitica;[4] ed è falsissimo che egli nomini, come voi gl'imponete,[5] virtú nessuna incomparabilmente maggiore dell'union del continuo; né dice altro, se non che a dividere una massa d'argento in due parti, ci vuol forza incomparabilmente maggior di quella che basta poi a muoverle di luogo, divise che sieno; che tanto è quanto a dir che la resistenza alla division delle parti del continuo (posto per ora che una massa d'argento fusse un continuo) è incomparabilmente maggiore della resistenza delle medesime parti divise all'esser semplicemente mosse. Come, dunque, gl'imputate voi cosa tanto contraria? e come potrete asconder l'intenzion vostra di scriver solamente per quelli che non leggono piú là del titolo de' libri? e se pure è vero che voi veramente non intendiate queste cose manifestissime, come potrete persuadere d'esser capace d'altre intelligenze?[6]

1 perché, inquantoché
2 risolutezza, franchezza
3 è contenuta nel fatto stesso di cui si disputa, ci è data dai fatti
4 Cfr. pag. 109, 112.
5 apponete, imputate
6 d'intendere altre cose meno manifeste di queste

Seguitate poi di scrivere[1] che in questo suo arrenare *e' confessa la resistenza alla divisione del continuo, oltre a quella della separazione delle parti contigue solamente.* Ma quando ha egli negata tal cosa? quando ha egli mai detto che un corpo continuo non resistesse all'esser diviso? e voi per ciò che volete inferire? Ma scusatemi, ché ora m' accorgo dove tende la vostra mira. Voi vorreste che 'l lettore si formasse adesso questo concetto universale, che il signor Galileo ammette in questo luogo la resistenza alla divisione nelle parti del continuo, arrenando per la contradizione d' aver negata tal resistenza nel particolar dell'acqua. Ma voi supponete ben di parlare a gente tanto grossolana, che[2] Dio voglia che se ne sia per trovar di cosí scempia quanto richiederebbe 'l vostro bisogno, sí che[3] ella non si ricordi che il signor Galileo tien che l' acqua non sia un continuo, e che però la contradizione non abbia luogo in lui,[4] ma sí bene i gavilli in voi. A i quali proccurate di aggiugnerne un altro, e far credere che il signor Galileo si renda anco vinto nel conceder che l'assicella d' ebano galleggi senza divider l'acqua, scrivendo voi in certa maniera confusetta, nella quale chiaramente si scorge che vorreste poter imprimer nel lettore concetto[5] che il signor Galileo si fusse intrigato, e nell'istesso tempo vorreste salvarvi[6] qualche ritirata, caso che l'artifizio non facesse colpo; e però dite: *anzi che*[7] *egli concede che l' assicella galleggi e non divida l'acqua, ma non per causa della resistenza alla divisione del continuo:* dove quelle parole *e non divida l'acqua* vorreste che fossero prese come se importassero che ella non possa dividere l'acqua e che ella galleggi senza penetrarla, contr'a quello che il signor Galileo ha detto molt' altre volte e che veramente dice anco adesso, che è che l'assicella non divide l'acqua, non già che ella non la penetri e non ci si demerga tutta, ma non divide perché tal effetto nell'acqua non si chiama *dividere,* non si dividendo in lei cosa alcuna, perché è divisissima al possibile e discontinuatissima: e le parole del signor Galileo son tali: *Muovono dunque solamente, e non dividono, i corpi solidi che si pongono nell'acqua, le cui parti già son divise sino a i minimi,*[8] talché, signor Colombo, com' ho detto ancora, bisogna ben che quelli che hanno a esser persuasi da i vostri artifizî sien semplici a fatto,[9] né abbino pur letto il trattato del signor Galileo. Con tutti questí inverisimili, voi ad ogni modo non diffidate di concludere che egli *mille volte il dí vuole e disvuole.*[10]

IV, 564-567.

1 scrivendo
2 e
3 tanto grossolana [sí] che
4 non vi sia in lui contradizione
5 far credere al lettore
6 lasciarvi la possibilità di
7 anzi
8 sino alle minime parti, particelle, molecole
9 affatto
10 Verso (343) del Poliziano nell' *Orfeo.*

Paralogismi peripatetici.

Io non ho mai veduto il piú bel modo d'impugnar esperienze e ragioni, di questo del signor Colombo. Egli prima risolutamente dice, l'esperienza dell'avversario non concluder cosa alcuna; poi, senz'addur il perché si mette a dichiarar solamente la causa perché quell'effetto segua cosí, e se ne passa ad altro. Il signor Galileo, per dimostrar che l'acqua si lascia penetrar egualmente dalle figure larghe e dalle sottili, propon due esperienze: una di un cono di materia men grave dell'acqua, del quale tanta parte se ne sommerge posto nell'acqua con la base larga in giú, quanto con la punta; e pur se l'acqua resistesse alla penetrazione delle figure larghe, piú se ne dovria demergere quando la punta va innanzi: l'altra esperienza è, che facendosi della medesima materia due cilindri, un grossissimo e l'altro sottile, ma tanto piú lungo, posti nell'acqua, si sommergon pure egualmente tanta parte dell'uno quanta dell'altro. Di questa seconda esperienza il signor Colombo non ne parla niente, credo per parergli troppo evidente e necessariamente concludente: e pur non doverebbe lasciar niente irresoluto, perché una ragione o esperienza sola basta a dargli il torto; niente di meno egli ne tralascia piú che la metà, e sagacemente non si è obbligato a seguitare 'l filo del signor Galileo, perché non cosí facilmente se gli possa riveder il conto. Ma all'esperienza del cono, egli, dopo aver detto che non conclude per le ragioni allegate (ma però non si trova cosa allegata che facci a questo proposito), si pone a render ragione che l'effetto deve veramente seguire come segue, anco in dottrina dell'istesso signor Galileo,[1] quasi che il dichiarar la causa perché quel cono fa quell'effetto conforme alla dottrina del signor Galileo, sia 'l medesimo che dimostrare che tal effetto non segua, come bisognerebbe a voler che la dottrina del signor Colombo fusse vera. È ben vero che, per parer di dir qualche cosa attenente alla professione, si riduce a metter insieme parole senza construtto e senza senso, e dire che i coni hanno, per virtú della piramide, il peso piú unito al centro; nella qual proposta io sto a pensare come la virtú della piramide dia peso al cono unito al centro, non essendovi la piramide. Che ha che fare la piramide a dar peso al cono unito al centro? nel medesimo modo si potrà spropositatamente dire che per virtú del cilindro questo peso si disunisca. È dunque manifesto che il signor

[1] « La maniera scolastica *In dottrina* valeva. « assolutamente In filosofia, Secondo la « filosofia; e usata con compimento, Secondo « la filosofia o il sistema del tale o tale altro « autore ». Crusca, V^a impressione.

Colombo si serve del primo artifizio, e che, se bene egli in sé stesso sa di non dir nulla, ma di far un cumulo di parole senza senso nessuno, tutta via tanto gli basta, perché quelli per i quali egli scrive, se ben non caveranno costrutto alcuno da queste parole, crederranno ad ogni modo che le l'abbino, ma da non esser penetrato se non da valenti geometri; ma se e' si risolvessero a imparar sclamente il significato de' termini, l'artifizio del signor Colombo resterebbe scoperto e inutile.

IV, 591-592.

Acque e galleggianti per uso dei peripatetici.

Benché da mille esperienze io sia stato reso certo che voi, signor Colombo, senza nessun riserbo e (come dite voi del signor Galileo) *senza pensar piú là,* attendete a scriver tutto quel che vi viene in mente, per abbassar non solo la dottrina ma la reputazione insieme di quello, tuttavia il sentirvi qui ancora cosí resolutamente dire che egli non ha inteso il Buonamico,[1] m'ha fatto con un poco piú di diligenza ricercare quali cose di quell'autore sieno state mal intese dal signor Galileo: e in somma non trovo nulla che non venga puntualmente portato e interpetrato; e voi, che l'aggravate di cotal nota,[2] dovevi, e anco molto specificatamente, produr i luoghi ch' egli ha male intesi: perché l'offendere con scritture pubbliche uno che non abbia mai offeso voi, e, quel ch'è piú, offenderlo non solo senza occasione, ma anco senza ragione, è cosa molto brutta, anzi è mancamento tanto grande, ch'è forza la sua grandezza avervi dato[3] speranza che quelli a' quali voi scrivete non sien per persuadersi mai che voi l'aveste commesso, con tassar[4] di poca intelligenza il signor Galileo, se ciò non fusse, al manco in questo particolare, piú che vero: però sarà necessario che voi emendiate con altra piú distinta[5] scrittura questi falli, già che, come vedete, il vostro libro è letto ancora, contro alla vostra opinione, da qualcuno che intende e voi e il signor Galileo. Intanto veggiamo un poco chi apporti maggior progiudizio[6] al Buonamico, o 'l signor Galileo con l'impugnarlo, o voi col difenderlo: e già che voi applaudete[7] alla sua dottrina, e sete vivo, parlerò con voi, lasciando lui nel suo riposo.

Aveva Archimede dimostrato, i solidi che nell' acqua galleggiano esser per necessità men gravi dell'acqua nella quale restano a galla;

1 Francesco Buonamici, nel suo trattato *De motu*: cfr. pag. 101, 116.
2 censura, taccia
3 che la sua grandezza ha dovuto darvi
4 accusare
5 precisa, specificata
6 pregiudizio, nocumento
7 applaudite

voi col Buonamico riprovate cotal regola, e in particolare con una ragione fondata sopra certa istoria naturale, la quale procede cosí.[1] Dicesi in Siria essere un lago, nel quale i mattoni di terra gettativi dentro non vanno in fondo, anzi soprannuotano;[2] ora, se i solidi che soprannuotano dovessero, conforme alla dottrina d'Archimede, esser men gravi dell'acqua, bisognerebbe che i mattoni e 'n consequenza la terra fosse men grave dell'acqua, il che è grand' assurdo; adunque è forza confessare, la regola d'Archimede non esser vera, ma poter galleggiare i solidi, ancora assai piú gravi dell'acqua. In questa maniera d'argumentare son molte fallacie. La prima delle quali è il dedurre una consequenza universale da un particolar solo, mentre[3] dite, dover ogni sorte di terra esser piú leggiera di tutte l' acque, quando[4] fosse vero che i mattoni siriani galleggiassero nel lago di Siria mediante l'essere loro men gravi di quell'acqua; la qual consequenza è inettissima, potend'esser quell'acqua e quei mattoni molto differenti dall'altre acque e da gli altri mattoni. Onde, per mostrarvi la seconda fallacia, io vi domando, se la terra de'mattoni di Siria e l' acqua di quel lago son della medesima natura dell'acque nostre e della nostra terra. Se mi direte di no, adunque non potete da quelli inferir cosa alcuna nelle nostre acque e nella[5] nostra terra: ma se[6] direte, loro essere dell' istessa natura, potrete, senza mandarci in Siria, farci veder qui i nostri mattoni galleggiar nelle nostre acque: ma perché questo non farete voi veder mai, adunque sin qui non avete esperienza alcuna che repugni alla regola d'Archimede, il quale parla dell'acque comuni. Terzo, se voi ben penetrerete questo vostro discorso, v' accorgerete che egli direttamente contraria all' intenzion vostra: perché, se per mostrarci che anco i solidi piú gravi dell'acqua galleggiano, avete di bisogno di mandarci in Siria, quest' è un confessare che in tutte l' altre acque, o al meno in tutte le piú vicine di quella, i solidi piú gravi di esse vanno al fondo; perché se anco nelle nostrali e' galleggiassero, troppo grande sproposito sarebbe il mandarci in sí remote regioni per veder quello che anco in casa nostra potreste farci vedere. Laonde, concedutovi anco che l'acqua di quel lago e quei mattoni fusser come l' altr' acque e l'altra terra, e che fusse vero che in Siria e' galleggiassero, ad ogni modo la dot-

[1] si svolge nei seguenti termini

[2] Questa piacevole storiella del lago Siriaco coi mattoni a galla, il Buonamici l' aveva cavata da Seneca: il Colombo ci faceva, come or ora vedremo, le frangie. Sostenendo il Buonamici (pag. 492 di quel suo *De motu*) che « quo gravior aqua est, eo quo« que deorsum vergit magis; ideoque su« biens id quod mergitur, ipsum in superfi« cie sustentat », adduceva la fama di laghi in Sicilia « qui imperitos nandi ferant », e d'un altro in Siria dove restano a galla i mattoni. E citava Seneca: III, xxv, *Naturalium Quaestionum*. Può credersi che a siffatto tradizioni favolose e induzioni sofistiche abbia dato luogo l' effettiva esistenza, nell'Asia, di bacini d'acque molto salate e perciò molto dense.

[3] quando

[4] posto che

[5] a proposito delle, rispetto alle... o alla...

[6] se invece

trina del Buonamico e vostra sarebbe tanto inferiore a quella d'Archimede e del signor Galileo, quanto quel piccol lago di Siria è inferiore in grandezza a tutte l'altr' acque conosciute comunemente da gli uomini. Or pensate ciò che tal vostra dottrina rimane,[1] se v'aggiugnete il poter esser tutta l'istoria favolosa, o, se pur vera, l'esser necessario o che quell'acqua o quella terra sieno differentissime dalla nostra di cui si parla. Aveva il signor Galileo proccurato[2] di sollevare in qualche maniera il Buonamico da sí gravi esorbitanze,[3] come si vede nel suo trattato; ma voi non volete conoscer la cortesia. Signor Colombo, voi attendete a filosofare sopra i nomi, e sentendo nominar quello un lago, e quelli mattoni, e sapendo che comunemente i laghi son pieni d'acqua, e che i mattoni si fanno di terra, non vi curate di pensar piú là, e massime trovandovi disposto e resoluto ad ammetter per vera e certa ogni stravaganza, prima che confessar vera alcuna, benché evidente, dimostrazione del signor Galileo: dalla qual resoluzione vi lasciate traportar sino a scrivere che alla dottrina del Buonamico non importa nulla[4] se il problema del lago di Siria sia favoloso o vero, *perché a lui basta mostrar che la regola d'Archimede non solverebbe il dubbio, e che però il signor Galileo la può lasciare come falsissima.* Adunque, signor Colombo, il vostro discorso[5] vi persuade, che a voler che una regola sia sicura e buona, bisogni che ella sia tale che s'accomodi a render ragione e solvere non solamente i problemi veri, ma i falsi e favolosi ancora? Ora sí che io vi concederò che 'l signor Galileo non abbia inteso in questo luogo il Buonamico, da gli scritti del qual egli non arebbe mai saputo ritrar cosí solenne pazzia! Veramente che quel dotto uomo v'ha da restar molto obbligato, che sí ben lo difendete, e cosí acutamente l'interpretate! Né io posso a bastanza meravigliarmi del vostro ingegno, il quale sa raccòr da una istoria favolosa una regola buona e sicura, la quale un altro non saprebbe dedur dalla medesima istoria quand'ella ben fusse vera. Comincio anco a intendere per qual cagione abbiate all'istoria del lago di Siria accoppiata l'altra piú ridicolosa dello stagno Pistonio,[6] ammettendo che in esso

[1] ciò che finisce ad essere

[2] procurato

[3] toglierli il carico di affermazioni cosí fuor de' termini del verisimile

[4] non fa alcuna differenza

[5] la vostra ragione, la vostra mente

[6] Il Colombo, nel suo *Discorso apologetico d'intorno al Discorso di Galileo Galilei circa le cose che stanno su l'acqua* ec., dice cosí (IV, 351 dell'Ediz. Naz.): « Il Buonamico..., « a cui fate sí gran romore in capo, per non « essere stato intoso da voi, viene da voi « senza ragione impugnato. Primieramente « egli parla contro a Seneca, il qual riferisce « che in Siria è uno stagno dove i mattoni « soprannuotano, e per lo contrario nello sta- « gno Pistonio tutte le cose che soglion no- « tare calano al fondo, e in Sicilia sono al- « cuni laghi che reggono a galla chi non sa « notare: e ricercando Seneca la ragione di « tante diversità, risponde con la regola d'Ar- « chimede, che le cose piú gravi dell'acqua « vanno al fondo, le piú leggieri galleggiano, « o le eguali di peso con l'acqua stanno sotto « il livello dell'acqua dove son posate, senza « scendere o salire. Ora per tale occasione,

calino al fondo tutte le cose che nell' altr' acque sogliono notare, come sarebbono i sugheri, le galle, le penne, le vesciche gonfiate, e ogn' altro corpo leggerissimo, onde bisogni per necessità concedere o che tale stagno sia pieno di nebbia, o che la sua acqua non ceda punto in leggerezza e sottilità all' aria stessa; intendo, dico, che voi ammettete queste cose, perché, quantunque fosser false, ad ogni modo le vostre regole son tanto buone loro, che ne apportano accomodatamente ragioni.[1] Vi dirò bene che sarebbe stato necessario che voi aveste insegnato l'applicazione della regola, perché forse altri che voi non la saprà trovare; perché, accomodandosi la regola a mostrar che i corpi quattro o sei volte piú gravi dell' acqua galleggiano, com' affermate de' mattoni nel lago di Siria, ci vorran, per mio parere, grandi acconcimi[2] per aggiustarla all'altro problema delle cose mille volte piú leggieri[3] dell' acqua, che vanno in fondo nel lago Pistonio. Ed entro fortemente in sospetto, che sí come per lo stabilimento delle vostre regole filosofiche niente importa che le sieno appoggiate sopra esperienze e istorie vere o false, cosí non importi nulla alla vostra filosofia che l' istesse regole sien false o vere.

IV, 623-626.

Frantendimenti peripatetici del testo d'Aristotile.

È tale il desiderio che voi avete di mostrar che il signor Galileo non abbia inteso Aristotile, che per conseguir questo non la perdonate né anco al medesimo Aristotile né a' suoi interpreti, né vi curate di fargli dire sciocchezze, che lor veramente non hanno detto. Il signor Galileo, conoscendo che se nissuna cosa d' oro poteva[4] trattenersi per aria facilmente, erano le foglie d' oro battuto, e non la rena o la limatura, e però,[5] con alcuni interpreti, aveva nominato tali foglie, e non la rena, come leggon altri; ma voi, purché s' attraversi[6] al signor Galileo, non vi curate d'accrescer l' inverisimile

« il Bonamico esamina la dottrina e regola « d'Archimede, e finalmente conchiude che « volentieri accetterebbe questa regola per « buona, se tal regola non discordasse dalla « dottrina d'Aristotele ... ». Il Colombo, dunque, a quelle acque miracolose di Sicilia e di Siria, accoppia, di che Galileo lo deride, questo « stagno Pistonio », senza addurne autorità. Ma, dondeché e' se lo cavasse (della cosa, ma non del nome, è traccia in Plinio: *Nat. Hist.*, XXXI, XVIII), è da credere che la denominazione dovess' essere « stagno Bistonio » (*Bistonii*, i *Traci*), indicato dai geografi antichi, senza bensí quella fandonia scolastica, come esistente appunto in Tracia, e che oggi si chiama Buru-Göl.

[1] danno buone ragioni [*accomodatamente* = convenientemente] anche di quelle cose false

[2] acconciature, adattamenti. Dicesi, nel proprio, di fabbriche.

[3] leggiere

[4] se v' era cosa d' oro che potesse

[5] Questa apodosi del periodo chiederebbe, nella prodosi, *Il signor Galileo conosceva che* ec.

[6] dia contro, contraddica

d'Aristotile. In oltre, ponendo Aristotile nell'aria resistenza alla divisione, è ben necessario, come egli stesso ancor dice, che ci bisogni qualche forza per superarla, sí che da minor virtú non possa esser vinta, ed in consequenza bisogna che corpicelli di minima gravità non la possino superare, ed in consequenza non vi descendino: questo è 'l vero senso d'Aristotile e de' suoi interpreti migliori, e cosí l'ha inteso il signor Galileo; ma voi, che avete molto più a cuore il contrariare al signor Galileo che la reputazione d'Aristotile, non vi curate di raddoppiar la sua fallacia,[1] e fargli dir fuor di proposito che egli ha voluto affermare che simili corpicelli minimi e leggerissimi non si trattengono per aria senza discendere, ma calano lentamente. Ma questo, che occorreva metterlo per problema degno di nuova considerazione, e che occorreva ridursi a questi minimissimi corpicelli, e che occorreva accoppiarlo con le falde di piombo che si fermano su l'acqua? non avev'egli cent'altre volte scritto che i corpi descendono tuttavia[2] piú lentamente, secondo che son minori e men gravi? Da questo chiaramente si vede che in questo luogo, avendo riguardo alla resistenza del mezzo,[3] egli intende di trattare di quei minimi li quali si riducono finalmente a non poter piú superar tal resistenza, e però si fermano, e solo in tanto vagano in quanto l'aria stessa gli traporta. La distinzion poi, che fate de i due termini *natare* e *supernatare,* dicendo che *supernatare* vuol dir fermarsi sopra l'acqua, ma *natare* s'intende di quei che lentamente descendon per l'aria, è totalmente vana e fuor di proposito; perché egli[4] usa *supernatare* alle[5] cose che stanno sopra l'acqua senza descendere, e *natare* vien usato per le cose che stanno non sopra, ma dentro, all'aria, pur senza descendere: sí che la differenza di questi due verbi non importa fermarsi quelle, e muoversi lentamente queste cose, ma fermarsi quelle sopra l'acqua, e queste fermarsi pure, ma per entro la profondità dell'aria. Ma perché mi vo io meravigliando che voi, per impugnare il signor Galileo, non la perdoniate ad Aristotile, se non la perdonate né anco a voi medesimo? Voi volete, in questo luogo, che il termine *notare* non si adatti alle cose che si fermano, ma a quelle solamente che lentamente descendono, dicendo che *quello che nuota nell'aria, perché è nel corpo e non nella superficie dell'aria, è necessario che non stia fermo, ma cali al fondo;* e pur di sopra scrivete: *e per lo contrario nello stagno Pistonio*[6] *tutte le cose che sogliono notare calano al fondo:* di maniera che, se quello che voi scrivete ora avesse veramente nel vostro concetto quel senso che ha su la carta, il senso di quel che scriveste di sopra sarebbe tale:

1 il suo errore, la sua erronea affermazione
2 sempre, di regola
3 Cfr. pag. 100.
4 Aristotile
5 per le, rispetto alle
6 Cfr. pag. 123-124.

e per lo contrario nello stagno Pistonio tutte le cose che sogliono calare al fondo lentamente, calano al fondo. Però, signor Colombo, se voi in tanti luoghi e tanto immeritamente pugnete[1] il signor Galileo, che non ha nella sua scrittura commesso errore pur d'una sillaba; dicendogli, or che i suoi capricci lo fanno scorgere;[2] or, che egli ha viso di sentenza contro;[3] or, che da sé stesso si sarebbe rovinato sino alle barbe;[4] or, che si dà della scure sul piede, non sen' accorgendo; or, che non risponde cosa che vaglia; or, che egli fa tante bagattelle;[5] altra volta, che i suoi scritti son pieni veramente di fallacie;[6] altrove, che egli miseramente rifugge[7] a dir cose delle quali piú sconcie dir non si potrebbono; un'altra volta lo mandate a imparar filosofia dalla sua fante; altrove dite che i suoi termini non operano niente di buono, ma grandemente nuocono, cagionano molti equivoci, consequenze false e stroppiamenti[8] di dottrina; appresso, che non avendo miglior ragioni per la sua opinione, potrà, per onor suo, non ne parlar mai piú; che vano e a sproposito è fatto tutto 'l suo Discorso, per difetto di buona loica;[9] e cent'altre ingiurie, non avend' egli nel suo trattato punto[10] nessuno, e voi non pur[11] nominato; dovreste tal volta specchiarvi in questa vostra scrittura, e considerare che questi scherni si perverrebbono[12] a voi, e molto maggiori ancora a proporzion del poco sapere: e conoscereste quanto mal convenga che uno involto nel fango fin sopra i capelli rinfacci al compagno[13] una sola minima pillacchera nell' estremità della veste, anzi pure una macchia, che non il suo compagno ha nella veste, ma egli stesso nell' occhio. E quelle parole che immediatamente soggiugnete in questo luogo, scrivendo: *Aristotile ben inteso confuta Democrito nobilissimamente, ma non è da ogn'uno,* applicatele non al signor Galileo, ma a voi stesso, chè non ci è altri che voi che non intenda bene né Aristotile né altra cosa del mondo; il che ormai si è veduto per mille esempli, e vedrassi sino al fine.

IV, 648-651.

1 pungete, censurate mordacemente

2 lo fanno deridere, beffare: è maniera ellittica (di Farsi scorgere uno sciocco, un dappoco) tuttora viva nell'uso familiare.

3 Forse: mostra (*ha viso*, cioè aspetto, sembianza) di sapere d' aver torto, e tuttavia si ostina a sostener la sua causa. Oppure: vede, s'accorge (*ha viso*, cioè visione) di *ec.* Strana frase, forse dell' uso d' allora, ma a cui non troviamo alcun riscontro né derivazione. Galileo non fa se non ripeterla dal *Discorso apologetico* del Colombo (p. 321): « Nel vero, signor Galileo, voi avete viso di « sentenza contro; se non per altro, almeno « perché avete indugiato a trovar questo re- « fugio *ec.* Vedete quel che opera la falsa « opinione, che quanto piú si cerca farla ap- « parir vera, tanto maggiormente la verità « le cava la maschera ».

4 sino alle radici, sino ai fondamenti, del tutto

5 giuochi di mano, da giocolatore: che è il primitivo e proprio senso della parola *bagattella.*

6 errori

7 ricorre

8 storpiamenti

9 logica

10 offeso

11 neppur, nemmeno

12 si converrebbero, starebbero bene

13 agli altri

Un poco di vestigio del modo di filosofare del signor Galileo.

Io voglio anco in questo particolare, com'in tant'altri, veder di arrecarvi qualche giovamento e cavarvi d'errore, se ben temo che, sendo voi assuefatto a vivere in tenebre, sentirete piú tosto offesa e con fastidio riceverete qualche raggio di luce. Pigliate una palla di vetro col collo lungo e assai sottile, simile a quelle che i nostri fanciulli chiamano gozzi,[1] e empietela d'acqua sino a mezzo 'l collo, e segnate diligentemente il termine sin dove arriva l'acqua; tenete poi tal vaso sopra alcuni carboni accesi, ed osservate che come prima il fuoco percoterà nel vetro, l'acqua comincia a ricrescere (né ci è bisogno aspettar che ella bolla per veder tal effetto, come forse vi eri immaginato; e però nel recitar l'esperienza scritta dal signor Galileo per veder le falde sollevate da gli atomi ignei ascendenti per l'acqua, aggiugnesti, l'acqua dover esser bollente per dar luogo a quella circolazione che introducete[2]): volendo poi veder sensatamente[3] da che derivi questo ricrescimento, andate con diligenza osservando, e vedrete che secondo che gli atomi di fuoco si vanno multiplicando per l'acqua ed aggregandosene molti insieme, formano alcuni piccoli globettini, li quali in gran numero vanno ascendendo per l'acqua e scappando fuori della sua superficie, e secondo che per entro l'acqua ne sarà maggior numero, ella piú si alzerà nel collo del vaso; continuando di tenergli sotto i carboni lungo tempo, vedrete molte migliaia di tali globetti ascender e scappar via. Questi, signor Colombo, non sono, come vi credete, vapori generati da alcune parti d'acqua, che, mediante la qualità calda del fuoco, si vadia[4] in quelli risolvendo e trasmutando: il che è manifesto, perché se, doppo che se ne saranno andate moltissime migliaia, voi rimoverete i carboni ed aspetterete che anco gli altri, che piú sparsamente, e per ciò invisibili, per l'acqua erano disseminati, si partano loro ancora, vedrete l'acqua andar pian piano abbassandosi, e finalmente ridursi al segno medesimo che notaste nel collo del gozzo, senz'essere scemata pur una gocciola; e se voi mille volte tornerete a far tal operazione, vedrete passar per l'acqua milioni di tali sferette di fuoco, senza che l'acqua scemi mai un capello. Anzi, se per vostra maggior sicurezza farete serrar con l'istesso vetro la bocca del vaso, doppo che vi arete messa dentro l'acqua, potrete lasciarlo star sopra i carboni i mesi interi, e sempre vedrete i globetti del fuoco ascendenti, li quali poi,

[1] « Gozzo diciamo » (cosí la Crusca del 1612) « a un vasetto di vetro, il quale ha il « collo lungo e il corpo tondo, a guisa di « gozzo, e senza piede ». Il Redi (*Ditirambo*, 44) li chiama « gozzi strangolati ».

[2] che adducete, della quale parlate

[3] sperimentalmente

[4] si vada

passando per il vetro dell'altro capo, se ne vanno per l'aria; né mai si consumerà anco in cent'anni una sola dramma dell'acqua rinchiusa, ma ben, mentre che[1] tra essa sarà mescolato 'l fuoco, ella rigonfierà per dargli luogo, e partito 'l fuoco, si ridurrà al suo primo stato immutabile. Ma se poi voi piglierete vasi larghi ed aperti e scalderete l'acqua assai, all'ora[2] la grandissima copia del fuoco, il quale dal fondo del vaso voi vedrete salire, s'aggregherà in globi molto grandi, li quali con impeto maggiore ascenderanno, e cagioneranno quell'effetto che noi chiamiamo bollore, e nello scappar fuori solleveranno e porteranno seco molti atomi d'acqua, nel modo che aliti[3] gagliardi sollevano la polvere e seco ne portano le parti piú sottili: e sí come la polvere cosí traportata non si converte né in vento né in aria né in vapori, cosí anco gli atomi aquei portati via da quei del fuoco restano acqua, e non si trasmutano in un'altra cosa; la qual acqua in molti modi si può anco ricuperare. Questi medesimi atomi ignei, che nello scappar fuori de' carboni, dove in grandissimo numero eran calcati e compressi, si movevano con somma velocità e con tal impeto che speditamente molti passarono per l'angustissime porosità del vetro, arrivati all'acqua, per entro la profondità di quella piú lentamente si muovono, avendo perduto quel primiero impeto che dalla propria compressione ricevettero; e se nell'acqua incontreranno qualche falda piana, e di poca gravità per la sua sottigliezza o per la qualità della materia, sotto quella si aggregano in piccolissimi globetti, li quali benissimo al senso si scorgono in aspetto quasi di rugiada; e questo aggregato di innumerabili vescichette di materia leggiera solleva lentamente la falda, e la riporta sino alla superficie dell'acqua: riducendosi pur sempre la ragione di tutti questi effetti al medesimo principio, che è che i corpi men gravi dell'acqua ascendono in quella. Questo, signor Colombo, è un poco di vestigio[4] del modo di filosofare del signor Galileo; e credo che sia molto piú sicuro che l'andar su per i soli nomi delle generazioni, trasmutazioni, alterazioni ed altre operazioni,[5] introdotti e bene spesso usati quando altri non si sa sviluppare da i problemi ch' e' non intende. Io ven' ho volentier dato questo poco di saggio, il quale se da voi sarà con nausea ricevuto e con disprezzo ributtato, egli avrà pazienza, consolandosi che anco la natura tollera con flemma che uno uccellatore dilaceri e calpesti un vago uccelletto, che ella con sí mirabile artifizio ha fabbricato, e che quel cacciatore non ne farebbe un simile in eterno.

IV, 654-656.

1 quando
2 allora
3 soffiamenti
4 saggio, esempio
5 Motteggia sulla vacua e sofistica nomenclatura degli Scolastici.

Aristotile storpiato.

Aristotile fa poco altro, in tutto 'l quarto del Cielo,[1] che provar la leggerezza positiva, contr' a Platone, Democrito ed altri, che volevano che tutti i corpi naturali fosser gravi; e molte volte replica che, se ciò fosse vero, bisognerebbe che una gran mole d'aria fosse piú grave che poca acqua, ed in consequenza che quella scendesse piú velocemente; il qual effetto, dic' egli, è falso, perché noi veggiamo qualunque piccola quantità d'acqua descender piú velocemente di qual si voglia gran mole d'aria. Il signor Galileo domanda ad Aristotile in che luogo si vede quest'effetto, di scender piú velocemente ogni poco d'acqua di qualunque gran mole d'aria. Il signor Colombo risponde, per Aristotile, ciò vedersi nel vacuo, che è il luogo sopra la terra, dove attualmente siamo noi: la qual risposta assai sconcia io non saprei in qual maniera accomodare ad Aristotile, perché il dirla come sua vera sentenza[2] è gran follia, avend'egli sempre negato 'l vacuo, e lungamente disputatogli contro. Non si può anco dir che ei lo dicesse come posizione[3] di Platone e di quegli altri; poiché in tutto questo libro, dove ex professo tratta questa materia, non si trova che egli attribuisca loro il por[4] vacuo il luogo sopra la Terra, dove siamo noi: e pur sarebbe stato necessario il ricordarlo, come punto principalissimo tra gli assurdi loro; e tanto piú, che non facilmente altri si può indurre a creder di quelli un tanto inconveniente, li quali nominando, pur per detto d'Aristotile, acqua ed aria, è credibile che vedessero ed intendessero l'acqua e l'aria che è intorno alla Terra. Però, signor Colombo, se voi non vi dichiarate meglio e non rispondete altro per Aristotile, dubito che egli non solo resterà nella fallacia[5] oppostagli[6] dal signor Galileo, ma che voi glien'approprierete qualche altra maggiore; onde ragionevolmente alla domanda che voi fate in questo luogo al signor Galileo, dicendo: *Chi cammina piú freddamente*[7] *adesso, Aristotile o Democrito?*, si potrà rispondere: Aristotile, perché l'avete stroppiato.[8]

IV, 669-670.

[1] in tutto il quarto libro del suo trattato *De coelo*
[2] come cosa detta veramente da lui
[3] proposizione, tesi: era del linguaggio scolastico.
[4] l' affermare
[5] falsa, erronea, affermazione
[6] appostagli
[7] debolmente, male in gambe
[8] storpiato: metatesi d'uso familiare.

Commiato dal peripatetico.

Credo, signor Colombo, che da quanto avete sin qui sentito, e da quello che potrete sentire nelle seguenti risposte agli altri oppositori,[1] assai chiaramente si comprenda quanto puntualmente si sia verificato il detto che attribuite al signor Galileo in proposito delle qualità de' contradittori e delle contradizioni che si poteva aspettar che fusser fatte al suo trattato; il qual detto fu, che di quelli ch'avessero 'nteso 'l suo trattato, nissuno al sicuro si sarebbe messo a contradirgli. Potete anco vedere com'egli non si serve del silenzio per quell'ultimo e disperato scampo che insegna Quintiliano:[2] ché se io,[3] che son suo discepolo, ho potuto avvertire una parte de gli errori che commettete in tutte le vostre opposizioni, potete ben credere che egli molti piú ne averebbe notati, e molto piú gravi, quando si fusse messo a simile impresa. Staremo ora attendendo il consiglio al quale vi apprenderete voi, già che il tacere, come dite, è da disperati e convinti; il gettarsi interamente alle mordacità e punture, ha troppo de l'incivile; le burle e facezie non convengono con la filosofia; il confessar d'aver errato e 'l mostrarsi docile e grato a chi ci abbia insegnato il vero, da molti vien riputato atto poco generoso (se ben io lo stimo nobilissimo); il risolversi a empier le carte di parole lontane da tutti i propositi[4] e prive di costrutto e sentimento, non è partito da prendersi se non da quelli che si contentano dell'applauso del vulgo, il quale tanto piú stima le cose, quanto meno l'intende, atteso che le intese da lui son tutte da sprezzarsi; e finalmente il contradire con ragioni alle verità dimostrate, quali son quelle del signor Galileo, è del tutto impossibile.

IV, 690-691.

Considerazioni grosse del peripatetico

Ma qual piú grossa considerazione potrà ritrovarsi di quella che il signor Grazia fa[5] intorno a due assiomi che il signor Galileo prende dalla scienza meccanica? Suppone per vero il signor Galileo che due pesi eguali, e mossi con velocità eguali, sieno di virtú e

[1] Vedi quanto abbiamo avvertito a pag. 95-96, e qui appresso dalle risposte al Di Grazia.

[2] *Instit. orat.* IV, II: « Et sane nihil est « facilius, nisi prorsus totam causam omnino « non agere. Sed si aliqua iusta ratione hu- « iusmodi susceperis litem; cuius artis est, « malam esse causam, silentio confiteri ? ».

[3] Benedetto Castelli: vedi a pag. 96, 115, 117.

[4] convenienze al soggetto e alla scienza

[5] Qui la persona del peripatetico si cambia: entra in scena Vincenzio Di Grazia. Cfr. pag. 96.

forza eguali nel loro operare; e ciò essemplifica nella bilancia di braccia eguali e che in esse pendino[1] eguali pesi, li quali costituiscono l'equilibrio, non tanto per l'egualità de' pesi, quanto per l'egualità delle velocità con le quali si muovono, essendo eguali le braccia di essa bilancia. Il secondo principio è, che 'l momento[2] e la forza della gravità venga accresciuta dalla velocità del moto. Ma il signor Grazia danna tali ipotesi per difettose, e dice che *se gli deve aggiungere, volendole adattare alle cose naturali, che lo spazio per lo quale si devono muovere i mobili sia ripieno del medesimo corpo. Imperocché, se una bilancia si dovesse muover per l'aria e l'altra per l'acqua, è impossibile che elle si muovano nel medesimo tempo per spazî eguali, per la maggiore e minore resistenza del mezzo che occupa i sopradetti spazî.* Or qui sono in piccolissimo spazio molte esorbitanze.[3] E prima, dicendo il signor Galileo di suppor per vero che sieno eguali i momenti e la forza de' pesi eguali e mossi con eguale velocità, l'aggiunta del signor Grazia è molto fuor di proposito, perché due pesi che semplicemente per lor natura fossero eguali, quando fosser posti in diversi mezzi[4] già cesserebbono di essere piú eguali, talché non sarebbono piú di quelli dei quali parla il signor Galileo, perché di mobili diseguali di peso egli non asserisce né suppone che sien per esser di forze eguali. In oltre, mancamento di giudizio sarebbe stato quel del signor Galileo, se egli, come or vorrebbe il signor Grazia, ci avesse aggiunto che tali mobili, per riuscir di momenti eguali, devino non solo esser eguali in peso e velocità, ma esser di piú nell'istesso mezzo: perché quando due mobili fosser tali che anco in diversi mezzi si trovassero esser gravi egualmente e di velocità pari, le forze loro senz'altro sarebbono eguali nel loro operare; talché, potendo l'assunto del signor Galileo esser generale e vero nell'uno e nell'altro caso, cioè tanto quando i mobili fossero in diversi mezzi quanto se fossero nell'istesso, non era bene, contro a' precetti logicali, ristringerlo e farlo meno universale. Di piú, io non posso a bastanza meravigliarmi come il signor Grazia si sia potuto immaginare, che i mezzi diversi, come l'acqua e l'aria, possino causare che due pesi pendenti dalle braccia eguali di una bilancia si muovino con diseguali velocità, né posso intendere che nel medesimo tempo che, verbi grazia, quel peso che è in aria si abbassa un palmo, l'altro che è in acqua possa muoversi piú o meno di tanto, anzi son sicuro che egli si moverà né piú né meno. Io dubito che avendo osservato il signor Grazia che l'istesso

[1] e nelle quali pendano

[2] Cosí definito, come termine di meccanica, dalla Crusca contemporanea a Galileo: « Quella forza peso o violenza, che acquistano i corpi gravi nel muovere naturalmente « verso il loro centro ».

[3] affermazioni esorbitanti dal vero, che escono dai termini del vero

[4] Cfr. pag. 100.

peso libero con diseguali velocità si muove nell'aria e nell'acqua, si sia ora nel presente caso scordato che e' parla non di pesi liberi, ma legati alle braccia eguali della medesima bilancia, le quali braccia eguali gli costringono a passare nel tempo medesimo eguali distanze. E finalmente, quando gli assiomi del signor Galileo fossero nel proporgli, per sua inavvertenza, stati difettosi e inabili a prestarci ferma dottrina senza la cauzione[1] aggiunta dal signor Grazia, doveva il medesimo signor Grazia esaminare i luoghi particolari dove il signor Galileo si serve di tali assiomi; e trovando che nell'applicazione quelli erano presi ben cautelati, non dovevano esser messe in sospetto le conclusioni dependentemente da quelli dimostrate, come egli fa e scrive, dicendo: *Ma perché le dimostrazioni del signor Galileo son fondate sopra principî falsi etc.;* e poco sotto nel numerar tali principî, mette per il sesto l'aver male definiti i suoi termini, e di nuovo torna a nominar falsissime le dimostrazioni del signor Galileo, come dependenti da principî falsi. Ma forse il signor Grazia si è fermato su gli assiomi, né si è curato d'internarsi nelle dimostrazioni del signor Galileo: del che ne dà ancor segno un'altra aggiunta ch'e' vuol fare in questo stesso luogo alla significazione che il signor Galileo dà al nome di *momento*, per quanto appartiene alla materia di che si tratta, dicendo che egli ha lasciata quella che piú al suo Discorso faceva di mestiero; cioè che 'l momento denota non solamente quella forza che ha un corpo al muovere un altro, ma anco quella abilità naturale che hanno i mobili a esser mossi. Dove io non dirò che il signor Grazia, o chi si sia altri, non possa chiamar momento tutto quello che piace a lui, essendo i nomi in arbitrio di ciascheduno; ma dirò bene che grande sproposito sarebbe stato del signor Galileo il definirlo in tal maniera in questo luogo, non gli dovendo poi venir mai occasione di usarlo nel suo Discorso: e il signor Grazia, che per tal rispetto biasima il signor Galileo, doveva mostrar i luoghi particolari ne' quali il momento venga usurpato in questo senso non definito dal signor Galileo; altramente lo sproposito sarà tutto suo.

IV, 705-707.

Fallacie ed esperienze.

Séguita di[2] accumulare fallacie sopra fallacie,[3] e scrive: *Non credo già io che un vaso di rame galleggi perché l'aria inclusa lo renda piú leggier dell'acqua, e perciò egli se ne stia sopra l'acqua, ma per*

[1] Locuzione figurata, coordinata al precedente verbo *prestare*. La *cauzione* è la garanzia che alcuno presta per sé o per altri, a tutela d'un obbligo contratto.

[2] ad

[3] Cfr. pag. 129.

la figura: potrebbe ben ciò adoperare, caso che l'aria fusse rinchiusa e serrata dentro al vaso con qualche coperchio, di modo che nel profondare 'l vaso ella facesse forza, per non esser nel proprio luogo e per esser leggieri,[1] *come si è detto.* Vorrei pure, se mai fosse possibile, cavare il signor Grazia di qualche errore. Voi dite, signor Grazia, che 'l catino di rame galleggia, non per l'aria inclusa, ma per la figura: e io vi soggiungo che quel rame non solo con la figura di catino, ma con ogn'altra che voi gli darete, galleggerà sempre nell'istesso modo, purché in lei si contenga altrettant'aria quanta nel catino, sia pur ella o cilindrica o conica o sferica o qualsivoglia altra; ed, all'incontro, tutte queste figure, rimossane l'aria, sí che nell'acqua non sia altro che 'l rame, subito andranno in fondo: se, dunque, congiunta l'aria con qualsivoglia figura tutte galleggiano, e rimossala tutte le medesime si sommergono, adunque la causa del galleggiare non è nella figura, che resta la medesima, ma in quello che si rimuove. Ma già che voi cominciate a comprendere che quando l'aria fusse racchiusa in un vaso di rame, sí che per nissuno spiracolo potesse scappar fuora, ella in tal caso potrebbe esser cagione del galleggiare, facendo ella forza per non esser nel proprio luogo e per esser leggiera, comincio a entrare in speranza di avervi a persuader qualche cosa. Talché, signor Grazia, se l'aria contenuta in alcun vaso non avesse aperture da poter uscir fuora, voi acconsentireste che ella producesse il galleggiar di quello, con la repugnanza che ella fa all'andar sotto l'acqua mediante la sua leggerezza? Ma ditemi, di grazia, se la medesima aria fosse costretta a descender né più né meno sotto l'acqua insieme col vaso, ancorché 'l vaso avesse qualche apertura, non credete voi che ella farebbe la medesima resistenza che quando era serrata? Credo pur che voi direte di sí: onde io tanto piú volentieri passo a mostrarvi, che l'aria contenuta nel vaso lo segue, nell'esser egli spinto sott'acqua, nel medesimo modo per a punto tanto quando egli è senza spiracolo alcuno, quanto se egli averà qualche apertura, e non fa forza alcuna per uscir fuori, come voi mostrate di credere. Pigliate, dunque, una gran boccia di vetro, di quelle che noi chiamiamo buffoni,[2] e serrategli a vostra sodisfazione[3] la bocca, e provate poi qual forza ci vuole a spingerlo sott'acqua sin al collo; sturatelo di poi, e tornate a sperimentare qual resistenza e' faccia all'esser tuffato sin al medesimo segno; ché sicuramente proverete la medesima, e non sentirete dalla bocca del vaso uscir un minimo alito d'aria. Del che se voi deside-

[1] leggiero (il vaso)

[2] « Oggi » cosí la terza Crusca, sul finir del Seicento « diciamo Buffone a un Vaso di « vetro tondo, e largo di corpo, e corto di « collo, per uso di mettere in fresco le be- « vande ».

[3] a piacer vostro

raste certezza maggiore, direi che voi pigliaste di una sottilissima membrana tanta parte, che bastasse a coprir la bocca del vaso, e copertala leggiermente, in modo però che non lasciasse dalle bande alcun spiraglio, direi che voi tornaste a spinger con forza il vaso sott'acqua, sin presso alla total sommersione, e che voi intanto poneste mente a quel che facesse la detta membrana; la quale, quando l'aria inclusa usasse violenza nessuna per uscire del vaso, veramente ella doverebbe sollevare la detta membrana; ma se ella non la solleverà, sí come assolutamente ella non ne darà anche[1] un minimo segno (né meno solleverebbe una foglia d'oro battuto o un di quei sottilissimi specchietti di acqua che spesso veggiamo farsi nel collo di simili vasi), potrete cominciare a credere che tanto è che 'l vaso sia serrato, quanto aperto, poiché l'aria nel medesimo modo appunto lo segue; ed in conseguenza potrete comprender come ella è cagione del suo galleggiare. Anzi, s'io credessi di potermi dichiarare a bastanza, vi aggiugnerei di piú che questa sola esperienza, ben osservata e considerata, può bastare a farci toccar con mano che l'aria nell'acqua ascende, non per sua propria inclinazione o leggerezza che in lei risegga, ma per estrusione dell'ambiente; perché quando l'aria avesse tal inclinazione, ella ne doverebbe dar segno col far impeto contro alla detta membrana, allor che la boccia è quasi tutta sott'acqua. Né sia chi dica che la necessità di restar nella boccia per non ammetter il vòto togga[2] all'aria di sollevarsi; perché, essendo l'aria molto distraibile, e la forza che si sente fare alla boccia per inalzarsi grandissima, quando tal forza risedesse nell'aria, ella si distrarrebbe in modo, che non solamente solleverebbe la detta membrana, ma sforzerebbe assai piú gagliardi ritegni; ma perché la virtú espultrice è nell'acqua, che dall'immersion della boccia venne scacciata, l'impeto vien fatto esteriormente contro a tutto 'l vaso insieme, e in tutto insieme si riconosce, e non nell'aria contenuta in quello.

IV, 718-720.

Frammenti.

. . . . . .

Non mette conto il mettersi a confutare uno che è tanto ignorante, che, per confutar tutte le sue ignorantaggini (essendo quelle piú che le righe della sua scrittura), bisognerebbe scriver volumi grandissimi, con nissuna utilità degl'intendenti e senza vantaggiarsi niente appresso il vulgo.

. . . . . .

[1] neanche [2] tolga

Il Galileo nello scrivere il suo trattato non ha avuto per mira di persuader la sua dottrina a tutti quelli che solamente sanno leggerla; anzi era molto ben sicuro che piú di ottanta per cento non arebbono inteso ciò che egli ha scritto. Per lo che egli non si sente in obbligo di dover risponder al Colombo, al Coresio, al Grazia, o ad altri che, per non aver intesa punto la sua scrittura, si sian posti a contradirli, atteso che tal fatica sarebbe totalmente inutile: perché gl'intendenti non hanno bisogno di altrui confutazioni per conoscer la leggerezza di tali oppositori; e per gli oppositori stessi ogni fatica sarebbe gettata in vano, perché se e' non hanno intesa pur una delle dimostrazioni del Galileo, scritte anco con somma chiarezza, ben sarebbe stolto chi si persuadesse, con tutti i discorsi del mondo, il potergliele far capir tutte. Però il miglior consiglio sarebbe che i suoi contradittori studiassero le matematiche, perché intenderebbon il libro del Galileo, e senz'altro rimarrebbono persuasi, sí come l'esperienza mostra[1] in tutti gl'intendenti di tale scienza.

. . . . . .

Come sarà possibile attutare i balordi, se mentre voi impugnate una loro sciocchezza, vi si fanno incontro con un'altra maggiore?

. . . . . .

L'assenso di quelli che non intendon nulla non si deve desiderare, ma lasciarlo per frutto delle fatiche di simili contradittori.

. . . . . .

Tollerano men gravemente la dottrina de i remotissimi di tempo, perché gli par di potere attribuire la causa del non saper loro a un difetto di natura universale; sí come par che altri men si dolga morendo di un contagio universale, che di una infirmità che toccando te solo, lasci gli altri illesi. Cosí men duole la cattiva ricolta universale che la tempesta particolare, a chi la[2] tocca.

. . . . . .

E come che l'altrui scienza e industria sia una peste che flagelli la loro inerzia ed ignoranza, con animo men turbato sentono gli avvisi de i progressi di lei in regioni remote: ma che ella fermi il piede ed acquisti vigore nella provincia loro o nella propria città, vien con tale spavento veduto, e sentito con tanto rancore, che non si lascia di tentare ogni provisione,[3] benché difficile e pericolosa, per estirparla dalla radice e troncarla nel suo primo allignarsi. E se noi considereremo i particolari eventi del Galileo, troveremo il numero maggiore de' suoi contradittori, e quelli che più impetuosamente si sono sollevati per supprimerlo,[4] esser della sua propria

[1] mostra che avviene
[2] a chi questa
[3] provvedimento, mezzo
[4] combattere e distruggere, toglier via, le sue dimostrazioni

patria: i remoti, ancor che non ne mancassero sul principio che si risentissero e negassero le sue novità, finalmente, come quelli che da altro affetto non venivano perturbati fuor che dalla qualità delle conclusioni lontane dalle concepite opinioni, sentita poi la forza delle ragioni e dell'esperienze manifeste, si sono quietati e con sincerità d'animo rimessi. Il che non dirò che sia accaduto a i lontani solamente, anzi pure[1] al numero maggiore de gli studiosi della città di Firenze. Di che, de i molti particolari testimonî che io produr potrei, voglio che un solo mi basti appresso i forestieri: che è il veder qual numero di nobiltà si sia nuovamente applicata con gran fervore allo studio della geometria; resa ormai sicura, a qual altezza senza le sue ali altri si possa sollevare nella cognizione della natura. I contradittori, mantenuti tuttavia da quell'affetto[2] che pur troppo chiaramente si scorge negli scritti loro, non lasciano intentato artifizio veruno, di quelli che possino mantenergli certo popolare applauso o almeno la moltitudine indifferente: de i quali[3] uno è il fargli tornar frequentemente all'orecchie l'apparente esorbitanza delle semplici e nude conclusioni, lontane dalle vulgate opinioni de i reputati sapienti, acciò che, continuandosi in loro le prime concezioni, non gli nasca pensiero di sentir alcuna delle contrarie ragioni. Un altro artifizio, e che mirabilmente viene usato dal signor Colombo, è il rispondere a tutte le ragioni dell'avversario, ancor che insolubili: dico rispondere, benché né egli le abbia intese punto, né sia chi punto intenda le sue risposte, non intese né anco da sé medesimo. Ben ha egli, per mio avviso, da buona scuola di retori imparato, di quanta efficacia sia per guadagnarsi l'assenso dell'universale, il dir molto e con audacia, onde il semplice lettore confuso resti almeno irresoluto nel prestare o negare l'assenso a quello che egli reputa per propria incapacità di non intendere. Io non negherò mai al signor Colombo d'aver sentito gusto particolare nel veder con quanta franchezza e' trova risposte dove le non sono, forma discorsi di concetti senza senso, e produce dottrine non mai vedute, non che studiate, da lui; e tutto con sottile accortezza, per cavar dall'astuzia quell'utile che e' non può sperar dalla ragione.

. . . . . .

Hanno, questi signori Peripatetici, usata un'altr'accortezza, per mantenersi, quanto è possibile, l'aura popolare; ed è stata di fare scrivere a persone di poco grido nella lor dottrina: acciò che, prima, appaia che si è potuto rispondere alle mie dimostrazioni; secondo, che, per ogni evento che[4] anco l'universale si accorga della fiacchezza delle risposte, resti loro sempre una ritirata per manteni-

[1] anzi anche
[2] passione, appassionamento
[3] artifizî
[4] dato il caso che

mento del lor credito, cioè che quando i principali avessero risposo[1] loro, il negozio sarebbe passato altramente.

. . . . . .

Non si accorgono costoro della loro semplicità, mentre[2] stimano, grandissima esser la perfezione di un corpo quando egli abbia la figura perfettamente sferica; il che saria una miseria estrema, simile alla domanda di Mida.[3]

. . . . . .

Io non posso usar cavilli, perché sostengo il vero, e l'arguzie si mostrano nel difender paradossi; come le piacevoli lodi del Bernia calzano in lodare suggetti magrissimi, come l'orinale, la peste, il debito, Aristotile,[4] etc., ma non tornerebbono bene lodandosi il sole, la giustizia, etc.

. . . . . .

Sarebbe cosa molto ridicola se alcuno si meravigliassi che gli usurai, i ladri e gli assassini non restassero[5] di assassinare per tante e tante evidentissime ragioni che i iurisperiti e i teologi adducono in detestazione di questi peccati; e mostrerebbe in certo modo di credere che gli assassini medesimi stimassero di aver ragione nell'assassinare, e che per ciò persistessero negli assassinamenti; il che non è.

. . . . . .

Non occorre rispondere: per convincer loro o, per dir meglio, per fargli confessar convinti, il tempo è buttato via; per gli altri, è superfluo il dir niente.

. . . . . .

Io stimo più il trovar un vero, benché di cosa leggiera, che 'l disputar lungamente delle massime questioni senza conseguir verità nissuna.[6]

IV, 443-447, 738.

[1] risposto

[2] in quanto

[3] « E la miseria dell'avaro Mida, Che se-« guí alla sua domanda ingorda » DANTE, *Purg.*, xx. 106-107.

[4] L'avere, in questa scelta dai Capitoli di Francesco Berni, mescolato Aristotile con quelli altri « soggetti magrissimi », non è senza malizia, che vorrei dire galileiana; però, verso l'Aristotile di quei peripatetici.

[5] non desistessero

[6] A queste parole Galileo premise « Al padre Campanella », come se rivolte all'infelice e generoso filosofo, suo grande ammiratore. Il che fa pensare com'esse caratterizzino veramente la filosofia sperimentale del Nostro, di fronte a quella trascendentale di altri filosofi dell'età sua.

LE MACCHIE SOLARI.

« L'attenzione di Galileo, per il quale un primo drizzare del telescopio al « cielo fu fecondo di tante e così maravigliose scoperte, dovette certamente essere « subito rivolta anche all'astro maggiore .... Vincenzo Viviani, il piú antico fra « i suoi biografi, afferma che egli — dimorando pure nell'istessa città di Padova, « e proseguendo col suo telescopio le osservazioni del cielo, vedde nella faccia del « Sole alcune delle macchie: ma per 'ancora non volle pubblicare quest'altra no- « vità, che poteva tanto piú concitargli l'odio di molti ostinati Peripatetici (con- « ferendola solo ad alcuno de' suoi amici di Padova e di Venezia); per prima « assicurarsene con replicate osservazioni, e per potere intanto formar concetto « della loro essenza e con qualche probabilità almeno pronunciarne la sua opi- « nione. — .... Recatosi Galileo a Roma nel marzo dell'anno successivo 1611 » (e del suo nome si affrettò a fregiarsi l'Accademia dei Lincei, istituita nel 1603 da Federico Cesi) « col fine di far toccare con mano la verità delle scoperte celesti « da lui annunziate, che nella città eterna da non pochi erano ancora messe in « dubbio, vi dimostrò anche le macchie del Sole ».* Poco dipoi un gesuita tedesco Cristoforo Scheiner, che da Roma aveva di tuttociò ricevuto notizia, pubblicava in Augusta, con lo pseudonimo di *Apelles latens post tabulam*, tre Lettere latine dirette a Marco Welser magistrato di quella città e scienziato, ed egli pure Accademico Linceo e della Crusca, il quale, fattosene divulgatore per istampa, le comunicava subito allo stesso Galileo, e così poi un'altra scrittura (*Accuratior disquisitio*) del medesimo Scheiner. Tale l'origine della *Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti*, in tre lettere di Galileo al Welser, pubblicate in Roma per cura dell'Accademia dei Lincei nel 1613.

Esitazioni e cautele di Galileo.

. . . . . Ho anco taciuto su la speranza[1] di potere dar qualche satisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie solari, sopra il quale argomento ella mi ha mandato quei brevi discorsi del finto Apelle;[2] ma la difficoltà della materia e'l non avere io potuto

[1] con la speranza, sperando

[2] Lo Scheiner aveva assunto lo pseudonimo di *Apelles latens post tabulam*; allusivo a ciò che si racconta d'Apelle, che « perfecta « opera proponebat pergula transeuntibus. « atque post ipsam tabulam latens, vitia

* A pag. 9-10 dell'*Avvertimento* alle *Macchie solari*; nel vol. V della Edizione nazionale.

far molte osservazioni continuate mi hanno tenuto e tengono ancora sospeso ed irresoluto: ed a me conviene andare tanto piú cauto e circospetto, nel pronunziare[1] novità alcuna, che a molti altri, quanto che le cose osservate di nuovo e lontane da i comuni e popolari pareri, le quali, come ben sa V. S, sono state tumultuosamente[2] negate ed impugnate, mi mettono in necessità di dovere ascondere e tacere qual si voglia nuovo concetto, sin che io non ne abbia dimostrazione piú che certa e palpabile; perché da gl'inimici delle novità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancor che veniale, mi sarebbe ascritto a fallo capitalissimo, già che è invalso l'uso che meglio sia errar con l'universale, che esser singolare nel rettamente discorrere. Aggiugnesi che io mi contento piú presto[3] di esser l'ultimo a produrre[4] qualche concetto vero, che prevenir gli altri per dover poi disdirmi nelle cose con maggior fretta e con minor considerazione profferite. Questi rispetti mi hanno reso lento in risponder alle domande di V. S. Illustrissima, e tuttavia mi fanno timido in produrre altro che qualche proposizion negativa, parendomi di saper piú tosto quello che le macchie solari non sono, che quello che elleno veramente siano, ed essendomi molto piú difficile il trovar il vero, che'l convincere il falso. Ma per satisfare almeno in parte al desiderio di V. S., anderò considerando quelle cose che mi paiono degne di esser avvertite nelle tre lettere del finto Apelle, già che ella cosí domanda, e che in quelle si contiene ciò che sin qui è stato immaginato per definire[5] circa l'essenza, il luogo ed il movimento di esse macchie.

V, 94-95.

Essenza, luogo, movimento, delle macchie solari.

E prima, che esse siano cose reali, e non semplici apparenze o illusioni dell'occhio e de i cristalli,[6] non ha dubbio alcuno, come ben dimostra l'amico di V. S. nella prima lettera; ed io le ho osservate da diciotto mesi in qua, avendole fatte vedere a diversi miei intrinseci, e pur l'anno passato, appunto in questi tempi, le feci osservare in Roma a molti prelati ed altri signori. È vero ancora, che non restano fisse nel corpo solare, ma appariscono muoversi in relazion di esso, ed anco di[7] movimenti regolati, come il medesimo autore ha notato nella medesima lettera. È ben vero che a me pare

quae notarentur auscultabat, vulgum diligentiorem iudicem quam se praeferens » PLIN., *Nat. Hist.*, XXXV, XXXVI.

[1] annunziare

[2] con rumore polemico, invece che con ragionate dimostrazioni.

[3] piuttosto, piú volentieri

[4] dar fuori, far pubblico

[5] determinare, stabilire, il vero

[6] dei vetri, o lenti, del telescopio

[7] con

che il moto sia verso le parti contrarie a quello che l'Apelle asserisce, cioè da occidente verso oriente, declinando da mezzogiorno in settentrione, e non da oriente verso occidente e da borea verso mezzogiorno; il che anco nell'osservazioni descritte da lui medesimo, le quali in questo confrontano[1] con le mie e con quante io ne ho vedute di altri, assai chiaramente si scorge: dove si veggon le macchie osservate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera, descendendo dalle parti superiori del Sole verso le inferiori, e quelle della mattina ascendendo dalle inferiori verso le superiori; scoprendosi nel primo apparire nelle parti piú australi del corpo solare, ed occultandosi o separandosi da quello nelle parti piú boreali, descrivendo in somma nella faccia del Sole linee per quel verso appunto che fariano Venere o Mercurio, quando nel passar sotto 'l Sole s'interponessero tra quello e l'occhio nostro. Il movimento, dunque, delle macchie rispetto al Sole appar simile a quello di Venere e di Mercurio e de gli altri pianeti ancora intorno al medesimo Sole, il qual moto è da ponente a levante, e per l'obliquità dell'orizzonte ci sembra declinare da mezzogiorno in settentrione. Se Apelle non supponesse che le macchie girassero intorno al Sole, ma che solamente gli passassero sotto, è vero che il moto loro doveria chiamarsi da levante a ponente; ma supponendo che quelle gli descrivino intorno cerchî, e che ora gli siano superiori ora inferiori, tali revoluzioni devono chiamarsi fatte da occidente verso oriente, perché per tal verso si muovono quando sono nella parte superiore de i loro cerchî.

Stabilito che ha l'autore, che le macchie vedute non sono illusioni dell'occhiale o difetti dell'occhio, cerca di determinare in universale qualche cosa circa il luogo loro, mostrando che non sono né in aria né nel corpo solare stesso. E quanto al primo,[2] se l'aria non si estende a maggior altezza intorno al globo terrestre di quello che comunemente sin qui si è creduto, non è dubbio alcuno che tali macchie siano fuori dell'aria, come la mancanza di parallasse[3] notabile par che convinca;[4] ma il punto sta se l'aria e gli altri corpi integranti[5] l'universo sono, nella sustanza, nella grandezza, nel numero e nell'ordine, quali e quanti comunemente stima la po-

[1] concordano, si riscontrano

[2] Ciò che segue, fino a pag. 141, lin. 21, fu da Galileo omesso nella stampa: e chi legge ben comprende il perché. « In somma non si « può se non pian piano ir togliendo di pos- « sesso i Peripatetici »; gli scriveva appunto in quei giorni, e proprio a proposito di questa pubblicazione delle *Macchie solari*, il suo Cesi. E fra peripatetici e teologi era pel povero Galileo un continuo alternare di contrasti e di cautele .... E almeno gli fosse valso!

[3] La parallasse è, propriamente, l'angolo formato al centro d'un astro da due rette, condotte l'una dal centro della Terra, l'altra dall'occhio dell'osservatore collocato nella superficie di questa.

[4] dimostri in modo convincente

[5] che compongono nella sua integrità, nella sua interezza; costituenti

polar[1] filosofia. Intorno alle quali posizioni[2] io ho grandissimi dubbî: e parmi di veder tal maniera di filosofare per molte ragioni e sensate esperienze or mai in guisa titubante,[3] che vano resti ogni sforzo che venga fatto da i suoi fautori e mantenitori per accomodar piú la natura e 'l mondo alla peripatetica dottrina; ma che sia forza di finalmente adattare la filosofia al mondo ed alla natura: e ciò con assai minor offesa di Aristotile, suo[4] principe, il quale se a questi secoli fosse vivo, cangerebbe molte sue opinioni, come quello che conoscerebbe esser assai piú lodevol consiglio il mutare una falsa credenza in una vera, che l'introdurne cent'altre impossibili e false per ostinatamente mantenerne una erronea. Ma gl'ingegni vulgari timidi e servili, che altrettanto confidano, e bene spesso senza saper perché, sopra l'autorità d'un altro, quanto vilmente diffidan del proprio discorso,[5] pensano potersi di quella fare scudo, né piú oltre credon che si estenda l'obligo loro, che a interpretare, essendo uomini, i detti di un altr'uomo, rivolgendo notte e giorno gli occhi intorno ad un mondo dipinto sopra certe carte, senza mai sollevargli a quello vero e reale, che, fabbricato dalle proprie mani di Dio, ci sta, per nostro insegnamento, sempre aperto innanzi. Non intendo però di connumerar l'Apelle tra questi: e già l'esser egli matematico, e curioso e diligente osservatore delle cose nuove e celesti, lo separa da i filosofi popolari. Ma tornando al nostro proposito, dico parermi che la mancanza di parallasse notabile mostra di concluder[6] necessariamente, le macchie non esser nell'aria, cioè vicine alla Terra, dentro a quello spazio che comunemente si assegna all'elemento dell'aria. Ma che le non possin esser nel corpo solare, non mi par con intera necessità[7] dimostrato; perché il dire, come egli mette nella prima ragione, non esser credibile che nel corpo solare siano macchie oscure, essendo egli lucidissimo, non conclude:[8] perché in tanto doviamo noi dargli titolo di purissimo e lucidissimo, in quanto non sono in lui state vedute tenebre o impurità alcuna; ma quando ci si mostrasse in parte impuro e macchiato, perché non doveremmo noi chiamarlo e macolato e non puro? I nomi e gli attributi si devono accomodare all'essenza delle cose, e non l'essenza a i nomi; perché prima furon le cose, e poi i nomi. La seconda ragione concluderebbe necessariamente,[9] quando tali macchie fussero permanenti ed immutabili. . . . . .

. . . . . Ora, il provar che elle sian permanenti, l'ho per cosa difficile, anzi impossibile ed a cui il senso repugni; ed il me-

[1] volgare
[2] proposizioni, tesi: cfr. pag. 129.
[3] vacillante, pericolanto
[4] della filosofia
[5] della propria ragione
[6] sembra provare, dimostrar vero
[7] non in modo assoluto; non con tanta *necessità*, quanto l'altra cosa.
[8] non prova, non dimostra, l'assunto
[9] porterebbe ad una illazione necessaria, cioè indubitabile.

desimo Apelle ne averà vedute alcune mostrarsi, nel primo apparir, lontane dalla circonterenza del Sole, ed altre svanire e perdersi prima che finischino di traversare il Sole, perché io ancora di tali ne ho osservate molte. Non però affermo o nego che le siano nel Sole, ma solamente dico non esser a sufficienza stato dimostrato che le non vi siino.

Nel resto poi, che l'autore soggiugne per dimostrare che le non sono in aria o in alcun de gli orbi inferiori al Sole, mi par di scorgervi qualche confusione, ed in certo modo incostanza, ripigliand'ei, pur come vero, l'antico e comune sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco avanti ha mostrato di essersi accorto, mentre che[1] ha concluso che Venere non ha altramente la sua sfera inferiore al Sole, ma che intorno a quello si raggira, essendo ora di sopra ed ora di sotto, ed affermato l'istesso di Mercurio, le cui digressioni,[2] essendo assai minori di quelle di Venere, necessitano[3] a porlo piú propinquo al Sole; tuttavia in questo luogo, quasi rifiutando quella che egli ha poco fa creduta, e che in effetto è, verissima costituzione,[4] introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, ed a lui Venere. Volsi[5] scusar questo poco di contradizione con dir che egli non avesse fatto stima di[6] nominar, dopo la Luna, prima Mercurio che Venere, o questa che quello, come che[7] poco importasse il registrargli preposteramente[8] in parole, pur che in fatto si ritenessero nella vera disposizione; ma il vedergli poi provar per via della parallasse che le macchie solari non sono nella sfera di Mercurio, e soggiugner che tal mezzo non sarebbe per avventura efficace in Venere per la piccolezza della parallasse simile a quella del Sole, rende nulla la mia scusa, perché Venere averà delle parallassi maggiori assai che quelle di Mercurio e del Sole.

Parmi per tanto di scorgere che Apelle, come d'ingegno libero e non servile, e capacissimo delle vere dottrine, cominci, mosso dalla forza di tante novità, a dar orecchio ed assenso alla vera e buona filosofia, e massime in questa parte che concerne alla costituzione dell'universo, ma che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie,[9] alle quali torna pur talora l'intelletto abi-

1 poiché

2 Digressione, per «Allontanamento, Di-«scostamento, da un dato astro o punto», è termine degli Astronomi.

3 obbligano, costringono

4 posizione. Cfr. pag. 74, 79, 80.

5 Volli

6 fatto attenzione e annesso importanza a

7 inquantoché

8 inversamente, a rovescio: lat. *praeposterе*.

9 dalle fantastiche opinioni già impresse nella mente. Di queste «impressioni» peripatetiche, altrove (Ed. naz., IV, 640) lo stesso Galileo: «Or vedete, signor Colombo, «di quanta forza sien quelle ragioni d'Ari-«stotile, dalle quali vi siete lasciato persua-«dere doversi dar la leggerezza positiva; nè «crediate che l'altre sien punto piú gagliarde «di queste. Ben è vero che per appagar voi, «che già vi trovate aver una volta dato l'as-«senso a cotal opinione, bastano simili di-«mostrazioni, e anco piú deboli, se di piú «deboli se ne trovassero; sí come, all'in-

tuato dal lungo uso a prestar l'assenso. Il che si scorge altresí, pur in questo medesimo luogo, mentre[1] egli cerca di dimostrare che le macchie non sono in alcun de gli orbi della Luna, di Venere o di Mercurio, dove[2] ei va ritenendo[3] come veri e reali e realmente tra loro distinti e mobili quelli eccentrici totalmente o in parte, quei deferenti, equanti, epicicli etc.,[4] posti da i puri astronomi per facilitar i loro calcoli, ma non già da ritenersi per tali da gli astronomi filosofi, li quali, oltre alla cura del salvar in qualunque modo l'apparenze,[5] cercano d'investigare, come problema massimo ed ammirando, la vera costituzione dell'universo; poi che tal costituzione è. ed è in un modo solo, vero, reale ed impossibile ad esser altramente, e per la sua grandezza e nobiltà degno d'esser anteposto ad ogn'altra scibil[6] questione da gl'ingegni specolativi. Io non nego già i movimenti circolari intorno alla Terra e sopra altro centro che quello di lei, né tanpoco gli altri moti circolari separati totalmente dalla Terra, cioè che non la circondano e riserrano dentro i cerchî loro; perché Marte, Giove e Saturno, con i loro appressamenti e discostamenti, mi accertano di quelli, e Venere e Mercurio e piú i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano questi, e per consequenza son sicurissimo che ci sono moti circolari che descrivono[7] cerchî eccentrici ed epicicli: ma che per descriverli tali la natura si serva realmente di quella faragine di sfere ed orbi figurati da gli astronomi, ciò reputo io cosí poco necessario a credersi, quanto accomodato all'agevolezza de'computi astronomici; e sono d'un parer medio tra quegli astronomi li quali ammettono non solo i movimenti eccentrici delle stelle, ma gli orbi e le sfere ancora eccentriche, le quali le conduchino, e quei filosofi che parimente negano e gli orbi e i movimenti ancora intorno ad altro centro che quello della Terra. Però, mentre[8] si tratta d'investigar il luogo delle macchie solari, avrei desiderato che Apelle non l'avesse scacciate da un luogo reale che si trova tra gl'immensi spazî ne i quali si raggirano

« contro, per rimuovervene, non credo che « bastassero i computi aritmetici, avendo voi « in mente vostra stabilito che esser filosofo « importi esser impersuasibile di cosa alcuna « diversa da i concetti già impressi ».

1 poiché

2 o invece

3 accettando, riconoscendo

4 Mottoggia, al solito (cfr. pag. 128), sulla vacua nomenclatura di quei peripatetici. Di *eccentrici, deferenti, epicicli*, cfr. pag. 93. L'*equante* era Quel cerchio, dal cui centro si supponeva che il moto del Sole, e il moto del centro dell'epiciclo d'un pianeta, apparisse uniforme sopra la sfera celeste.

5 giustificare comecchessia i fenomeni: senza però assegnarne le positive ragioni. Forse a questo significato attiene la maniera figurata, e d'uso familiare, Salvar le apparenze, o l'apparenza, per Fare in modo da non scoprire cosa men che conveniente e decorosa.

6 Adiettivo, sostantivatosi nell'uso comune, dopo essersi pur usualmente detto delle « cose scibili; cioè che si possono sa- « pere, o che si sanno, naturalmente, e per « esercizio di studio da qualunque umano in- « telletto ». PASSAVANTI, *Specchio di penitenza*, p. 298.

7 segnano, fanno

8 poiché ora

i piccioli corpicelli della Luna, di Venere e di Mercurio, scacciate dico, in virtú d'una immaginaria supposizione, che tali spazî sieno interamente occupati da orbi eccentrici epicicli e deferenti, disposti, anzi necessitati, a portar con loro ogn'altro corpo che in essi venisse situato, sí ch'ei non potesse per sé stesso vagare verso niun'altra banda, se non dove con troppo dura catena il ciel ambiente gli rapisse: e tanto meno vorrei questo, quanto io veggo il medesimo Apelle a canto a canto[1] conceder questo stesso che prima avea negato. Avea detto che le macchie non possono essere in alcuno de gli orbi della Luna, di Venere o di Mercurio, perché se in quelli fossero, seguiterebbono il movimento loro; suppone, dunque, che elleno movimento alcuno proprio aver non vi potessero: concludendo poi che le siano nell'orbe del Sole, ammette che le vi si muovino con revoluzioni proprie, sí che le siano potenti a vagar per la solare sfera: ma se mi sarà conceduto che le possino muoversi per il cielo del Sole, non doverà essermi negato che le possino similmente discorrer per quel di Venere; e se mi vien conceduto il muoversi un poco ed il non ubbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non averò per inconveniente[2] il muoversi molto e 'l non ubbidir punto.

V, 95-97, 101-103.

Sostanza delle macchie solari: nuvole? stelle?

Restaci da considerar quello che Apelle determina circa l'essenza e sustanza di esse macchie: ch'è in somma, che le non siano né nugole[3] né comete, ma stelle che vadino raggirandosi intorno al Sole. Circa a cotal determinazione, io confesso a V. S. non aver sinora tanto di resoluto[4] appresso di me, ch'io m'assicuri di stabilire ed affermare conclusione alcuna come certa; essendo molto ben sicuro, la sustanza delle macchie poter essere mille cose incognite ed inopinabili a noi, e gli accidenti che in esse scorgiamo, cioè la figura l'opacità ed il movimento, per esser comunissimi, o niuna o poca e molto general[5] cognizione ci possono somministrare: onde io non crederei che di biasimo alcuno fosse degno quel filosofo, il qual confessasse di non sapere, e di non poter sapere, qual sia la materia delle macchie solari. Ma se noi vorremo, con una certa analogia alle materie nostre familiari e conosciute, proferir qualche cosa di

[1] accanto accanto, subito appresso. Cosí il suo Ariosto (XXXVIII, 78): «L'elmo ... «Gli porta il re Marsilio a canto a canto».

[2] non ammissibile, da non potersi concedere

[3] nuvole

[4] sciolto (da dubbî e difficoltà), chiarito

[5] generica, indeterminata

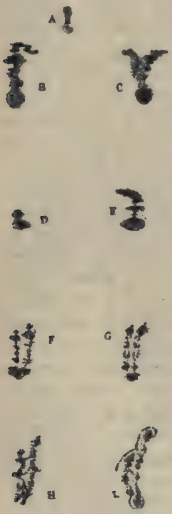
quello che le sembrino di poter essere, io sarei veramente di parere in tutto contrario all'Apelle; perché ad esse non mi par che si adatti condizione alcuna dell'essenziali che competono alle stelle, ed all'incontro non trovo in quelle condizione alcuna, che di simili non si vegghino nelle nostre nugole. Il che troveremo, discorrendo in tal guisa.

Le macchie solari si producono e si dissolvono in termini piú e men brevi; si condensano alcune di loro e si distraggono[1] grandemente da un giorno all'altro; si mutano di figure, delle quali le piú sono irregolarissime, e dove piú e dove meno oscure; ed essendo o nel corpo solare o molto a quello vicine, è necessario che siano moli vastissime; sono potenti, per la loro difforme opacità, ad impedir piú e meno l'illuminazion del Sole; e se ne producono talora molte, tal volta poche, ed anco nessuna. Ora, moli vastissime ed immense, che in tempi brevi si produchino e si dissolvino, e che talora durino piú lungo tempo e tal ora meno, che si distragghino e si condensino, che facilmente vadino mutandosi di figura, che siano in queste parti piú dense ed opache, ed in quelle meno, altre non si trovano appresso di noi fuori che le nugole; anzi, che tutte[2] l'altre materie sono lontanissime dalla somma[3] di tali condizioni. E non è dubbio alcuno, che se la Terra fosse per sé stessa lucida, e che di fuori non li sopraggiugnesse l'illuminazione del Sole, a chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze:[4] perché, secondo che or questa ed or quella provincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali, secondo la maggior o minor densità delle lor parti verrebbe piú o meno impedito lo splendor terrestre; onde esse dove piú e dove meno oscure apparirebbono; vedrebbonsene or molte, or poche, ora allargarsi, ora ristringersi; e se la Terra in sé stessa si rivolgesse, quelle ancora il suo moto seguirebbono; e per esser di non molta profondità rispetto all'ampiezza secondo la quale comunemente elle si distendono, quelle che nel mezzo dell'emisfero veduto apparirebbono molto larghe, venendo verso l'estremità parrebbono ristringersi: ed in somma accidente alcuno non credo che si scorgesse, che simile non si vegga nelle macchie solari. Ma perché la Terra è oscura, e l'illuminazione viene dal lume esterno del Sole, se ora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza o macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perché queste ancora riceverebbono e refletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura,

[1] si dilatano
[2] anzi, tutte
[3] dal complesso
[4] presenterebbe simili fenomeni

della irregolarità e della dispari densità, prendane V. S. questi due esempli.

La macchia A, che il dí 5 d'aprile passato, nel tramontar del Sole, si vedeva tenuissima e poco oscura, il giorno seguente si vidde, pur nel tramontar del Sole, come la macchia B, cresciuta in scurità e mutata di figura, ed il giorno settimo fu simile alla figura C, e la positura loro fu sempre lontana dalla circonferenza del Sole. Il giorno 26 dell'istesso mese, nel tramontar del Sole, cominciò ad apparir nella parte suprema della sua circonferenza una macchia simile alla D; la quale il giorno 28 era come la E, il 29 come la F, il 30 come la G, il primo di maggio come la H, il terzo come la L: e furon le mutazioni delle macchie F, G, H, L fatte assai lontane dalla circonferenza del Sole, sí che l'esser diversamente vedute (il che appresso alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa, fa gran diversità) non poteva cagionar tanta mutazione d'aspetto.



Da queste osservazioni e da altre fatte, e da quelle che potranno di giorno in giorno farsi, manifestamente si raccoglie, niuna materia esser tra le nostre, che imiti piú gli accidenti di tali macchie, che le nugole: e le ragioni che Apelle adduce per mostrar che le non possin esser tali, mi paiono di pochissima efficacia. Perché al dir egli: « Chi porrebbe[1] mai nubi intorno al Sole? », risponderei: « Quello che vedesse tali macchie, e che volesse dir qualche verisimile[2] della loro essenza; perché non troverà cosa alcuna da noi conosciuta, che piú le rassimigli ». All'interrogazione ch'ei fa, quant'esse fussero grandi, direi: « Quali noi le veggiamo essere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle che talvolta occupano una gran provincia[3] della Terra »; e se tanto non bastasse, direi due, tre, quattro e dieci volte tanto. E finalmente, al terzo impossibile ch'ei produce,[4] come esse potessero far tant'ombra, risponderei, la lor negrezza esser minore di quella che ci rappresenterebbono le nostre nugole piú dense, quando tra l'occhio nostro ed il Sole fossero interposte: il che si potrà osservare benissimo, quando tal volta una

[1] affermerebbe essere
[2] alcun che di verisimile
[3] regione, spazio: cfr. pag. 145.
[4] alla terza impossibilità che egli adduce

delle piú oscure nugole ricuopre una parte del Sole, e che nella parte scoperta vi sia alcuna delle macchie, perché si scorgerà tra la negrezza di questa e di quella non piccola differenza, ancor che l'estremità della nugola, che traversa il Sole, non possa esser di gran profondità; perloché possiamo arguire che una crassissima nugola potrebbe far una negrezza molto maggiore di quella delle piú scure macchie. Ma quando pur ciò non fosse, chi ci vieterebbe il credere e dire, alcuna delle nubi solari esser piú densa e profonda delle terrene?

Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sustanza delle nostre, costituite da vapori aquei sollevati dalla Terra ed attratti dal Sole; ma solo dico che noi non aviamo cognizione di cosa alcuna che piú le rassimigli. Siano poi o[1] vapori, o esalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Dalle cose dette si può raccòrre, come a queste macchie mal convenga il nome di stelle: poi che le stelle, o siano fisse o siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede che altre si dissolvino ed altre di nuovo si produchino, ma sempre si conservano le medesime; ed hanno i movimenti loro periodici, li quali dopo alcun determinato tempo ritornano: ma queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si veggono dissolvere in faccia del Sole; e credo che in vano si aspetti il ritorno di quelle che par ad Apelle che possino rivolgersi intorno al Sole in cerchî molto angusti: mancano, dunque, delle principali condizioni che competono a quei corpi naturali a i quali noi abbiamo attribuito il nome di stelle. Che poi le si debbino chiamare stelle perché son corpi opachi e piú densi della sostanza del cielo, e però che resistino al Sole, e da quello grandemente venghino illustrate in quella parte ch'è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda etc., queste son condizioni che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole piú dense, ed in somma a tutti i corpi opachi: ed una palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del Sole, da quello viene illustrata, come la Luna o Venere, e dalla parte opposta produce ombra, tal che per questi rispetti potrebbe nominarsi una stella; ma perché gli[2] mancano l'altre condizioni piú essenziali, delle quali sono altresí spogliate le macchie solari, però par che il nome di stella non deva esserli attribuito.

V, 105-109.

[1] siano poi, le dette macchie, o

[2] le, alla palla

Disegno delle macchie solari, e loro facile osservazione.

Molte altre considerazioni potrei arrecar per confirmazion maggiore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di una lettera; però, per finir di piú tenerla occupata, vengo a satisfare alla promessa ad[1] Apelle, cioè al modo del disegnar le macchie con somma giustezza, ritrovato, come nell'altra gli accennai, da un mio discepolo, monaco Cassinense, nominato D. Benedetto de i Castelli, famiglia nobile di Brescia, uomo d'ingegno eccellente e, come conviene, libero nel filosofare. Ed il modo è questo. Devesi drizzare il telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare; ed aggiustatolo e fermatolo, espongasi una carta bianca e piana incontro al vetro concavo, lontana da esso vetro quattro o cinque palmi; perché sopra essa caderà la specie[2] circolare del disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrovano, ordinate e disposte con la medesima simmetria a capello che[3] nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone,[4] tanto tale immagine verrà maggiore e le macchie meglio si figureranno, e senz'alcuna offesa[5] si vedranno tutte sino a molte piccole, le quali, guardando per il cannone, con fatica grande e con danno della vista appena si potrebbono scorgere. E per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio, della grandezza che piú mi piace, e poi, accostando o rimovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito dove l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio: il quale mi serve anco per norma e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch'escono del telescopio; perché quando e' fosse obliquo, la sezione viene ovata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra 'l foglio; ma inclinando piú o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiusta col cerchio segnato. Ritrovata che si è tal positura, con un pennello si va notando, sopra le macchie stesse, le figure grandezze e siti loro: ma convien andare destramente secondando il movimento del Sole, e, spesso movendo il telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole; il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un piccolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro quando il telescopio è ben diritto verso il Sole. E per veder le macchie distintissime e terminate,[6] è ben in-

[1] fatta ad
[2] immagine, figura
[3] con che
[4] cannocchiale
[5] della vista
[6] determinate, circoscritte

scurir la stanza serrando ogni finestra, sí che altro lume non vi entri che quello che vien per il cannone; o almeno inscuriscasi piú che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che faccia ombra sopra la carta dove si ha da disegnare e impedisca che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello che vien per i vetri del cannone. Devesi appresso notare, che le macchie escono del cannone inverse, e poste al contrario di quello che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'intersegano dentro al cannone, avanti ch'eschino fuori del vetro concavo: ma perché noi le disegniamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi, volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie dove prima disegnammo non è piú contrapposta ma aversa [1] al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle sinistre, onde resta che solamente s'invertano le superiori ed inferiori; però, rivoltando il foglio a rovescio e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per la trasparenza della carta contro al chiaro, si veggono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole; ed in tale aspetto si devono sopra un altro foglio lucidare e descrivere, per averle ben situate.

Io ho poi riconosciuto la cortesia della natura, la quale, mille e mille anni sono, porse facoltà di poter venire in notizia di tali macchie, e per esse di alcune gran consequenze: perché, senz'altri strumenti, da ogni piccolo foro per il quale passino i raggi solari, viene in distanze grandi portata e stampata sopra qual si voglia superficie opposta l'immagine del Sole con le macchie. Ben è vero che non sono a gran pezzo [2] cosí terminate come quelle del telescopio; tuttavia le maggiori si scorgono assai distinte: e V. S., vedendo in chiesa da qualche vetro rotto e lontano cader il lume del Sole nel pavimento, vi accorra con un foglio bianco e disteso, ché vi scorgerà sopra le macchie. Ma piú dirò, esser la medesima natura stata cosí benigna, che per nostro insegnamento ha tal ora macchiato il Sole di macchia cosí grande ed oscura, ch'è stata veduta da infiniti con la sola vista naturale; ma un falso ed inveterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione e mutazione, fece credere che tal macchia fosse Mercurio interposto tra il Sole e noi, e ciò non senza vergogna de gli astronomi di quell'età: e tale fu senza alcun dubbio quella di cui si fa menzione ne gli Annali ed Istorie de i Franzesi *ex Bibliotheca P. Pithoei I. C.*, stampat'in Parigi l'anno 1588, dove, nella vita di Carlo Magno, a fogli 62, si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia una macchia nera nel disco solare, della quale l'ingresso

[1] rivoltata, voltata dalla parte opposta [2] di gran lunga

e l'uscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osservata, e fu creduta esser Mercurio allora congiunto col Sole. Ma questo è troppo grand'errore, essendo che Mercurio non può restar congiunto col Sole né anco per lo spazio di ore sette; tale[1] è il suo movimento, quando si viene a interporre tra 'l Sole e noi. Fu, dunque, tal fenomeno assolutamente una delle macchie grandissima ed oscurissima; e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'avvenire, e forse, applicandoci diligente osservazione, ne potremo veder alcuna in breve tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni avanti, averebbe levat' al Keplero la fatica d'interpretar e salvar questo luogo con le alterazioni del testo ed altre emendazioni di tempi: sopra di che io non starò al presente ad affaticarmi, sicuro che detto autore, come vero filosofo e non renitente alle cose manifeste, non prima sentirà queste mie osservazioni e discorsi, che gli presterà tutto l'assenso.

V, 135-138.

Il Cielo aristotelico, e il Cielo qual è.

Ora,[2] per raccòr qualche frutto dalle inopinate meraviglie che sino a questa nostra età sono state celate, sarà bene che per l'avvenire si torni a porgere orecchio a quei saggi filosofi che della celeste sustanza diversamente da Aristotele giudicarono, e da i quali Aristotele

[1] talmente veloce

[2] Questo tratto, fino a pag. 151 lin. 20, Galileo dapprima lo aveva pensato e scritto così: « Or chi sarà che vedute, osservate e « considerate queste cose, voglia più persistere « in opinione non solamente falsa, ma erro- « nea e repugnante alle indubitabili verità « delle Sacre Lettere? le quali ci dicono, i « cieli e tutto 'l mondo non pure esser gene- « rabili o corruttibili, ma generati e dissolu- « bili e transitorii. Ecco la Bontà divina, per « trarci di sí gran fallacia, inspira ad alcuno « metodi necessarii.... ». Ma Federico Cesi, che procurava in Roma per l'Accademia dei Lincei, come abbiam detto (pag. 138), la stampa delle tre Lettere sulle Macchie solari, gli faceva sapere, nel novembre del 12, che « circa l'incorrottibilità celeste », i revisori ecclesiastici, « avendo approvato tutto « il resto, non ci vogliono questo in modo al- « cuno ». E Galileo modificava, amplificando i suoi omaggi verso la « suprema autorità teologica », in questi altri termini: « Or chi « sarà, che, vedute, osservate e considerate « queste cose, non sia per abbracciar (depo- « sta ogni perturbazione che alcune apparenti « fisiche ragioni potessero arrecargli) l'opi- « nione tanto conforme all'indubitabili veri- « tadi delle Sacre Lettere, le quali in tanti « luoghi molto aperti e manifesti ci additano « l'instabile e caduca natura della celeste « materia? non defraudando però intanto « delle meritate lodi quei sublimi ingegni che « con sottili specolazioni seppero a i sacri « dogmi contemperar l'apparenti discordie de « i fisici discorsi. Li quali ora è ben ragion « che cedino, rimossa anco la suprema au- « torità teologica, allo ragioni naturali d'altri « autori gravissimi, e più alle sensate espe- « rienze, alle quali io non dubiterei che Ari- « stotele stesso avrebbe conceduto, poi che « noi veggiamo aver egli non solo ammessa « l'esperienza tra i mezzi potenti a conclu- « dere circa i problemi naturali, ma conce- « dutogli ancora il luogo primario: onde se « egli argomentò l'immutabilità de' cieli dal « non si esser veduta in loro ne i decorsi « tempi alcuna sensibile alterazione, è ben « credibile che quando il senso gli avesse « mostrato ciò ch' a noi fa manifesto, avrebbe « seguita la contraria opinione, alla quale « con sì mirabili scoprimenti venghiamo chia- « mati noi. Ecco la Bontà divina, per rimuo- « verci dalla mente ogni ambignità, inspira

medesimo non si sarebbe allontanato se delle presenti sensate[1] osservazioni avesse auta contezza: poi che egli non solo ammesse le manifeste esperienze tra i mezzi potenti a concludere[2] circa i problemi naturali, ma diede loro il primo luogo. Onde se egli argomentò l'immutabilità de' cieli dal non si esser veduta in loro ne' decorsi tempi alterazione alcuna, è ben credibile che quando 'l senso gli avesse mostrato ciò che a noi fa manifesto, arebbe seguita la contraria opinione, alla quale con sí mirabili scoprimenti venghiamo chiamati noi. Anzi dirò di piú, ch'io stimo di contrariar molto meno alla dottrina d'Aristotele col porre (stanti vere le presenti osservazioni) la materia celeste alterabile, che quelli che pur la volessero sostenere inalterabile; perché son sicuro ch'egli non ebbe mai per tanto certa la conclusione dell'inalterabilità, come questa,[3] che all'evidente esperienza si deva posporre ogni umano discorso: e però meglio si filosoferà prestando l'assenso alle conclusioni dependenti da manifeste osservazioni, che persistendo in opinioni al senso stesso repugnanti, e solo confermate con probabili o apparenti ragioni. Quali poi e quanti sieno i sensati[4] accidenti che a piú certe conclusioni c'invitano, non è difficile l'intenderlo. Ecco, da virtú superiore, per rimuoverci ogni ambiguità, vengono inspirati ad alcuno metodi necessarî[5] onde s'intenda la generazion delle comete esser nella regione celeste.[6] A questo, come testimonio che presto trascorre e manca, resta ritroso[7] il numero maggiore di quelli che insegnano a gli altri:[8] eccoci mandate nuove fiamme di piú lunga durazione, in figura di stelle lucidissime, prodotte pure e poi dissolutesi nelle remotissime parti del Cielo.[9] Né basta questo per piegar quelli alla mente de i quali non arrivano le necessità delle dimostrazioni geometriche: ecco finalmente scoperto in quella parte del Cielo che meritamente la piú pura e sin-

« ad alcuno etc. ». Ma né questo, né le rimostranze filosofiche del buon Cesi, bastarono; perché « risposero, i luoghi [della Sacra Scrittura] esser assai ben interpretati da altri « peripateticamente, e bisognò aver pazienza: « ch' in somma non vogliono si dica in quel « luogo niente della Scrittura ». E Galileo pose mano alla « terza mutazione »; della quale il Cesi poté finalmente scrivergli, il 26 gennaio del 13: « La mutazione è stata subito accettata dal revisore, bastando si parli « naturalmente, senza mescolarvi sopranaturalità alcuna, ché cosí vogliono in simil « cose ». Cosí, anche quella volta, il religioso proposito di Galileo, di conciliare con la Parola divina le dimostrazioni della Scienza, trovò ostacolo in chi meno avrebbe dovuto: in coloro stessi che piú tardi cimentarono gratuitamente il divino a quei contrasti con l'umano, nei quali doveva, vittima della brutale violenza, soccombere il Filosofo, ma trionfare, con disdoro de' violenti, la dottrina di lui. Vedi documento di tuttociò nella Edizione Nazionale: V, 188-189; e in XI, 428-471, i numeri del *Carteggio*, 795, 804, 812, 815, 827, 833, 837.

1 sperimentali

2 dimostrare o affermare

3 come questa conclusione, questa sentenza: sentenza dedotta da fatti.

4 attestati dai sensi

5 inchiudenti evidenza logica di dimostrazione. Lo stesso Galileo: « dimostrazioni necessarie, ragioni necessarie ».

6 Sulla generazione delle comete nella regione celeste, primi ad argomentare Ticone Brahe, il Keplero, Galileo stesso.

7 repugnante, alieno dal consentire

8 Cioè, i cattedratici, i pubblici lettori.

9 Allude alle nuove stelle del 1572 e del 1604.

cera stimar si deve, dico in faccia del Sole stesso, prodursi continuamente ed in brevi tempi dissolversi innumerabile moltitudine di materie oscure dense e caliginose; eccoci una vicissitudine di produzioni e disfacimenti che non finirà in tempi brevi, ma durando in tutti i futuri secoli, darà tempo a gl'ingegni umani di osservare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine che del sito loro gli possa rendere sicuri. Ben che anco in questa parte doviamo riconoscere la benignità divina: poi che di assai facile e presta apprensione son quei mezzi che per simile intelligenza ci bastano; e chi non è capace di piú, procuri di aver disegni fatti in regioni remotissime, e gli conferisca con i fatti da sé ne gli stessi giorni, ché assolutamente gli ritroverà aggiustarsi con i suoi. Ed io pur ora ne ho ricevuti alcuni fatti in Brusselles dal signor Daniello Antonini[1] ne i giorni 11, 12, 13, 14, 20 e 21 luglio, li quali si adattano a capello con i miei e con altri mandatimi di Roma dal signor Lodovico Cigoli,[2] famosissimo pittore ed architetto: argomento che dovrebbe bastar per sé solo a persuader ogn'uno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

V, 138-140.

Dello scriver di scienza in volgar fiorentino.
E della pedanteria peripatetica.

Dispiacemi ancora della difficoltà che apporta ad Apelle l'aver io scritto nella nostra favella fiorentina; il che ho fatto per diversi rispetti, uno de i quali è il non volere in certo modo abusare[3] la ricchezza e perfezion di tal lingua, bastevole a trattare e spiegar e' concetti di tutte le facoltadi; e però dalle nostre Accademie e da tutta la città vien gradito lo scrivere piú in questo che in altro idioma. Ma in oltre ci ho auto[4] un altro mio particolar interesse, ed è il non privarmi delle risposte di V. S. in tal lingua, vedute da me e da gli amici miei con molto maggior diletto e meraviglia che se fossero scritte del piú purgato stile latino; e parci, nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze estenda i suoi confini, anzi il recinto delle sue mura, sino in Augusta.[5]

[1] Di nobil famiglia friulana, discepolo di Galileo in Padova, girovagò esercitando il mestiere delle armi, senza dismettere gli studî; e ingegner militare della Repubblica veneta, morí, ancor giovine, all'assedio di Gradisca nel 1616.

[2] Lodovico Cardi (1559-1613), detto il Cigoli dal luogo suo di nascita presso San Miniato, pittore e architetto, ed anche letterato, uno de' piú caldi ammiratori e affezionati amici di Galileo.

[3] disusare, non usare all'uopo, trasandare

[4] avuto

[5] Augsburg di Svevia, nella Baviera; della qual città il Welser era nativo e in essa magistrato.

Quello che V. S. mi scrive essergli intervenuto nel leggere il mio trattato Delle cose che stanno su l'acqua, cioè che quelli che da principio gli parvero paradossi, in ultimo gli riuscirono conclusioni vere e manifestamente dimostrate, sappia che è accaduto qua a molti, reputati per altri lor giudizî persone di gusto perfetto e saldo discorso.[1] Restano solamente in contradizione[2] alcuni severi difensori di ogni minuzia peripatetica, li quali, per quel che io posso comprendere, educati e nutriti sin dalla prima infanzia[3] de i lor studî in questa opinione, che il filosofare non sia né possa esser altro che un far gran pratica sopra i testi di Aristotele, sí che prontamente ed in gran numero si possino da diversi luoghi raccòrre ed accozzare per le prove di qualunque proposto problema, non vogliono mai sollevar gli occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri che da Aristotele, e che gli occhi suoi avessero a vedere per tutta la sua posterità. Questi, che si sottopongono a cosí strette leggi, mi fanno sovvenire di certi obblighi a i quali tal volta per ischerzo si astringono capricciosi pittori, di voler rappresentare un volto umano o altra figura con l'accozzamento ora de' soli strumenti dell'agricoltura, ora de' frutti solamente o de i fiori di questa o di quella stagione: le quali bizzarrie,[4] sin che vengono proposte per ischerzo, son belle e piacevoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice che in quello, secondo che egli averà saputo piú acconciamente elegger ed applicar questa cosa o quella alla parte imitata; ma se alcuno, per aver forse consumati tutti i suoi studî in simil foggia di dipignere, volesse poi universalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta e biasimevole, certo che 'l Cigoli[5] e gli altri pittori illustri si riderebbono di lui.

V, 189-190.

Abitabilità delle stelle; reflessione luminosa della Terra; trasparenza della Luna.

Che il parer di quelli che pongono abitatori in Giove, in Venere, in Saturno e nella Luna sia falso e dannando,[6] intendendo però per abitatori gli animali nostrali e sopra tutto gli uomini, io non solo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni necessarie[7] dimostrare. Se poi si possa probabilmente sti-

[1] ragionamento
[2] in opposizione, a contraddire
[3] sin da' primi principii
[4] Si conoscono quadri d'un pittore seicentista della scuola romana, Mario Nuzzi detto Mario de' Fiori, con figure composte appunto di frutti e fiori.
[5] Cfr. pag. 152.
[6] da condannarsi, da riprovarsi
[7] inchiudenti necessità logica: cfr. pag. 151.

mare,[1] nella Luna o in altro pianeta esser viventi e vegetabili diversi non solo da i terrestri, ma lontanissimi da ogni nostra immaginazione, io per me né lo affermerò né lo negherò, ma lascerò che piú di me sapienti determinino[2] sopra ciò, e seguiterò le loro determinazioni; sicuro che sieno per esser meglio fondate della ragione addotta da Apelle in questo luogo, cioè che sarebbe assurdo il mettergli[3] in tanti corpi, quasi che il porre animali, per esempio, nella Luna non si potesse far senza porgli anco nelle macchie solari. Né anco ben capisco l'illazione che fa Apelle, del doversi conceder qualche lume reflesso alla Terra, persuadendone ciò le macchie solari; anzi, perché la loro reflessione non è molto cospicua, e quello che in esse scorgiamo non può esser altro che lume refratto, se nulla convenisse dedur da tale accidente, sarebbe piú presto[4] che la Terra fosse di sostanza trasparente e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero. Non però dico che la Terra non refletta; anzi per molte ragioni ed esperienze son sicurissimo ch'ella non meno s'illustra di qualunque altra stella, e che con la sua reflessione luce assai maggiore rende alla Luna di quella che da lei riceve.

Ma poi che Apelle si rende cosí difficile[5] a conceder questa cosí potente reflessione di lume fatta dal globo terrestre, e cosí facile ad ammettere il corpo lunare traspicuo[6] e penetrabile da i raggi solari, come in questo luogo ed ancor piú apertamente replica verso il fine di questi discorsi, voglio produrre[7] una o due delle molte ragioni che mi persuadono quella conclusione[8] per vera e questa per falsa; le quali[9] per avventura, risolute con qualche occasione[10] da Apelle, potrebbono farmi cangiar opinione. Non tacerò intanto che io fortemente dubito, che questo comun concetto, che la Terra, come opachissima oscura ed aspra che l'è, sia inabile a reflettere il lume del Sole, sí come all'incontro molto lo reflette la Luna e gli altri pianeti, sia invalso tra 'l popolo perché non ci avvien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroso e lontano nel tempo che il Sole la illumina, come, per l'opposito, frequentemente vediamo la Luna, quando ed ella si trova nel campo oscuro del cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre notturne; ed accadendoci, dopo aver non senza qualche meraviglia fissati gli occhi nello splendor della Luna e delle stelle, abbassargli in terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, e di lei formiamo una tale apprensione,[11] come di cosa repugnante per sua natura ad ogni lucidezza;

1 credere con probabilità, fondatamente
2 sentenzino, decidano
3 l'affermare che siano
4 piuttosto
5 si presta, acconsente, con tanta difficoltà
6 trasparente
7 porre innanzi, addurre
8 ragionata sentenza
9 le quali ragioni
10 offrendoseglieno l'opportunità
11 percezione, concetto

non considerando piú oltre,[1] come nulla rileva al ricevere e reflettere il lume del Sole la densità oscurità ed asprezza della materia, e che l'illuminare è dote e virtú del Sole, non bisognosa d'eccellenza veruna ne i corpi che devono essere illuminati, anzi piú presto sendo necessario il levargli certe condizioni piú nobili, come la trasparenza della sustanza e la liscezza della superficie, facendo quella opaca e questa ruvida e scabrosa: ed io son molto ben sicuro, contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita e tersa come uno specchio, ella non solamente non ci refletterebbe, come fa, il lume del Sole, ma ci resterebbe assolutamente invisibile, come se la non fosse al mondo; il che a suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto.[2]

Ma per non traviare dal particolare che ora tratto, dico che facilmente m'induco a credere, che se già mai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, ma solamente di giorno, avremmo di lei fatto il medesimo concetto e giudizio che della Terra: perché, se porremo cura[3] alla Luna il giorno, quando tal volta. sendo piú che 'l quarto illuminata, ella s'imbatte a trovarsi tra le rotture di qualche nugola bianca o vero incontro a qualche sommità di torre o altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente[4] sono illustrati dal Sole, sí che della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si troverà la lor lucidezza non esser inferiore a quella della Luna; onde se loro ancora[5] potessero mantenersi cosí illustrati sin alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerieno non meno della Luna, né men di quella illuminerebbono i luoghi a loro circonvicini, sin a tanta distanza da quanta la lor grandezza non apparisse minor della faccia lunare; ma le medesime nugole e l'istesse muraglie, spogliate de' raggi del Sole, rimangono poi la notte, non men della Terra, tenebrose e nere. Di piú, gran sicurezza doveremo noi pur prender dell'efficace reflession della Terra, dal veder quanto lume si sparga in una stanza priva d'ogn'altra luce, e solo illuminata dalla reflession di qualche muro oppostogli[6] e tocco dal Sole, ancor che tal reflessione passi per un foro cosí angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che 'l visual diametro della Luna; nulla di meno tal luce secondaria è cosí potente, che, ripercossa e rimandata dalla prima in una seconda stanza, sarà ancor tanta che non punto cederà alla prima reflessione della Luna: di che si ha chiara e facile esperienza dal veder che piú agevolmente leggeremo un libro con la seconda reflession del muro, che con la

[1] non spingendoci a considerare

[2] Lo fece nella Prima giornata dei *Massimi Sistemi*; Ed. naz., VII, 95-103, pagine che qui a suo luogo riferiremo.

[3] mente, attenzione

[4] in linea retta, direttamente

[5] se ancor essi

[6] dirimpetto ad essa stanza

prima della Luna. Aggiungo finalmente, che pochi saranno quelli a' quali, scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra d'un monte, non sia accaduto star in dubbio, se fosse un fuoco o una stella radente l'orizzonte, non ci apparendo il lume della stella superiore a quel d'una fiamma: dal che ben si può credere che se la Terra fosse tutta ardente e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerebbe non men lucida d'una stella: ma ogni sasso ed ogni zolla percossa dal Sole è assai piú lucida che se ardesse; il che si conoscerà facilmente, accostando una candela accesa appresso una pietra o un legno direttamente ferito dal raggio solare, al cui paragone la fiamma resta invisibile: adunque la Terra, percossa dal Sole, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerà lucida come ogn'altra stella; e tanto maggior lume refletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa dodici volte maggiore di quello che la Luna apparisce a noi; oltre che, trovandosi la Terra nel novilunio piú vicina al Sole che la Luna nel plenilunio, e però sendo piú gagliardamente, cioè piú d'appresso, illuminata quella che questa, piú gagliardamente in consequenza refletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra.

Per queste e per molte altre ragioni ed esperienze, che per brevità tralascio, dovrebbe, per mio credere, stimarsi la reflession della Terra bastante alla secondaria illuminazion della Luna, senza bisogno d'introdurvi alcuna perspicuità,[1] e massime perspicuità in quel grado che da Apelle ci viene assegnata,[2] nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contradizioni. Egli scrive, la trasparenza del corpo lunare esser tanta, che ne gli eclissi del Sole, mentre di lui[3] una parte era ricoperta dalla Luna, si scorgeva sensibilmente per la di lei profondità tralucer il disco del Sole, notabilmente dintornato[4] e distinto. Ora io noto, che una semplice nugola, e non delle piú dense, interponendosi tra il Sole e noi, talmente ce l'asconde, che indarno cercheremo di appostare[5] a molti gradi il luogo dove ei si ritrova nel Cielo, non che potessimo vedere il suo perimetro distinto e terminato; e molto frequentemente si vedrà il Sole mezzo coperto da una nugola, senza che appaia né anco accennato un minimo vestigio della circonferenza della parte celata; e pure siamo sicuri che la grossezza di tal nugola non sarà molte decine o al piú centinaia di braccia. Ed oltre a ciò, se tal volta, essendo sul giogo di qualche montagna, c'imbattiamo a passar per una tal nugola,[6] non la troviamo esser tanto densa e opaca, che almeno per alcune poche braccia

[1] trasparenza
[2] viene a noi indicata, proposta
[3] di esso
[4] circoscritto
[5] rilevare, distinguere, determinare
[6] Cioè, che la nuvola sia in direzione nostra.

non dia il transito alla nostra vista; il che non farebbe per avventura altrettanta grossezza di vetro o di cristallo. Onde per necessaria consequenza si raccoglie, se è vero quanto Apelle scrive, che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore che quella d'una nugola, poi che molto meno impediscono il passaggio de' raggi solari duemila miglia di profondità della sustanza lunare, che poche braccia di grossezza d'una nugola; sarà, dunque, la sustanza lunare assai piú trasparente del vetro o del cristallo: la qual cosa poi per altri rispetti si convince d'impossibilità.[1] Perché, primieramente, da un diafano[2] nel quale tanto si profondassero i raggi solari, niuna o pochissima reflessione si farebbe; dove che, all'incontro, grandissima si fa dalla Luna. Secondariamente, il termine che distinguesse la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca da i raggi diretti del Sole sarebbe nullo o indistintissimo, come si può vedere in una gran palla di vetro piena d'acqua, ben che torbida, o d'altro liquore non interamente trasparente (ché se fosse acqua limpida, tal termine non si vedrebbe punto). Terzo, essendo tanto trasparente la sustanza lunare, che in grossezza di duemila miglia desse il transito al lume del Sole, non si può dubitare che una grossezza della medesima materia che non fosse piú di una delle dugento o trecento parti, sarebbe in tutto trasparentissima; al che totalmente repugnano le montuosità lunari, le quali tutte, ben che molte di loro si vegghino assai sottili e strette, oscurano d'ombre nerissime le parti circonvicine e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine tra l'illuminato e l'oscuro, dove taglientissimamente e crudamente, quanto piú imaginar si possa, i lumi conterminano con le ombre; il quale accidente in verun modo non può aver luogo se non in materie simili in asprezza ed opacità alle nostre piú alpestri montagne. Finalmente, quando lo splendor del Sole penetrasse tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell'emisfero non tocco da i raggi dovria mostrarsi sempre l'istessa né mai diminuirsi, poi che sempre è nell'istesso modo illuminata la metà della Luna: o se pur diversità alcuna veder vi si dovesse, dovrebbesi nel novilunio veder la parte di mezzo piú oscura del resto, essendo quivi maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza dovria esser vicino al confin della luce, e minor nella parte piú remota. Le quali cose, e molte altre che per brevità trapasso, rendono discordissima tal ipotesi dall'apparenze;[3] dove che l'assunto dell'opacità e dell'asprezza della Luna, e la reflessione del lume del Sole nella Terra, ipotesi

[1] evidentemente si dimostra essere impossibile

[2] corpo diafano, mezzo

[3] da ciò che di fatto, che realmente, apparisce, si vede; dai fenomeni.

tutte e vere e sensate, con mirabil facilità e pienezza satisfanno ad ogni particolar problema.

V, 220-225.

La questione delle macchie solari, rispetto alla inalterabilità aristotelica del Cielo.

Di qua dall'Alpi[1] va attorno, come intendo, tra non piccol numero de i filosofi peripatetici a i quali non giova[2] il filosofare per desiderio del vero e delle sue cause (perché altri che indifferentemente[3] negano tutte queste novità e sene burlano, stimandole illusioni, è ormai tempo che ci burliamo di loro, e che essi restino invisibili ed inaudibili insieme), va attorno, dico, per difender l'inalterabilità del cielo (la quale forse Aristotele medesimo in questo secolo abbandonerebbe), una opinione conforme a questa d'Apelle, e solamente diversa,[4] che dove egli pone per ciascuna macchia una stella sola, questi fanno le macchie congerie di molte minutissime, le quali con loro differenti movimenti aggregandosi, or in maggior copia ora in minore, e quindi separandosi, formino e maggiori e minori macchie, e di sregolate[5] e diversissime figure. Io, già che ho passato il segno della brevità con V. S., sí che ella è per leggere in piú volte la presente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare sopra questo punto.

Nel quale il primo concetto che mi viene in mente è, che i seguaci di questa opinione non abbino auto occasione di far molte e molto diligenti e continuate osservazioni; perché mi persuado che alcune difficoltà gli averebbono resi non poco dubbî e perplessi nell'accomodare una tal posizione alle apparenze.[6] Perché, se bene è vero in genere che molti oggetti, ben che per la lor piccolezza o lontananza invisibili ciascuno per sé solo, uniti insieme possono formare un aggregato che divenga percettibile alla nostra vista, tuttavia non è da fermarsi su questa generalità, ma bisogna che descendiamo a i particolari proprî delle stelle ed a quelli che si osservano nelle macchie, e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi e quelli possino mischiarsi e convenire insieme; e per non far come quel castellano che, sendo con piccol numero di soldati alla difesa d'una fortezza, per soccorrer quella parte che vede assalita vi accorre con tutte le forze, lasciando in-

1 « Qua ed in Roma », aveva prima scritto Galileo.
2 non piace
3 senza differenza, egualmente
4 diversa in ciò
5 irregolari
6 conciliare una tal tesi a ciò che apparisce in realtà; ai fenomeni.

tanto altri luoghi indifesi ed aperti, conviene che, mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del cielo, non ci scordiamo de i pericoli a i quali per avventura potriano restar esposte altre proposizioni, pur necessarie alla conservazione della filosofia peripatetica.[1] E però, se questa deve restare nella sua integrità e saldezza, conviene che, per mantenimento d'altre sue proposizioni, diciamo primieramente, delle stelle altre esser fisse, altre erranti: chiamando fisse quelle che, sendo tutte in un medesimo cielo, al moto di quello si muovono tutte, restando intanto immobili tra di loro; ma erranti, quelle[2] che hanno ogn'una per sé movimento proprio: affermando di piú, che le conversioni non meno di queste che di quelle sono ciascheduna equabile in sé medesima, non convenendo dare alle lor motrici intelligenze briga di affaticarsi or piú or meno, che saria condizione troppo repugnante alla nobiltà ed alla inalterabilità loro e delle sfere. Stanti queste proposizioni, non si può, primieramente, dire che tali stelle solari sien fisse; perché, quando non si mutassero tra di loro, impossibil sarebbe vedere le mutazioni continue che pur si scorgono nelle macchie, ma sempre vedremmo ritornar le medesime configurazioni. Resta, dunque, che le siano mobili, ciascheduna per sé, di movimenti diseguali fra di loro, ma ben ciascuno equabile in sé medesimo: ed in tal guisa potrà seguire l'accozzamento e la separazione di alcune di loro, ma non però potranno mai formar le macchie; il che intenderemo considerando alcuni particolari che nelle macchie si scorgono. Uno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi e dissolversi, è forza che le siano composte non di due o di quattro stelle solamente, ma di cinquanta e cento, perché altre macchiette pur si veggono, minori della cinquantesima parte d'una delle grandi; se, dunque, una di queste si dissolve, sí che totalmente svanisce da gli occhi nostri, è necessario che la si divida in piú di cinquanta stellette, ciascheduna delle quali ha il suo proprio e particolar moto, equabile e differente da quello d'ogn'altra, perché due che avessero il moto comune non si congiugnerebbono o non si separerebbono già mai[3] in faccia del Sole. Ma se queste cose son vere, chi non vede essere assolutamente impossibile la formazione delle macchie? e massime durando esse non solamente molte ore, ma molti giorni; sí come è impossibile che cinquanta barche, movendosi tutte con velocità differenti, si unischino già mai, e per lungo spazio vadino di conserva. Quando le stellette fussero disunite, e però invisibili, non potriano essere se non per lunghi ordini disposte, l'una dopo l'altra, secondo la

[1] In un appunto marginale del manoscritto, Galileo specifica quali: « il numero settenario de i pianeti, la lor conversione intorno alla Terra, la regolarità de i lor movimenti, etc. ».

[2] erranti, invece, quelle

[3] giammai

lunghezza de' lor paralleli, ne i quali (sí come nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno movendo; onde *tantum abest* che quaranta o cinquanta o cento di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi e cosí unite per lungo spazio conservarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe che, tra movimenti diseguali, cadesse sí numeroso concorso di stelle in un sol luogo: ma assolutamente poi sarebbe impossibile che e' non si disolvesse in brevissimo tempo; e pur, all'incontro, si veggono molte macchie conservarsi talora per molti giorni, con poca alterazion di figura. Chi, dunque, vorrà sostener le macchie esser congerie di minute stelle, bisogna che introduca nel cielo ed in esse stelle movimenti innumerabili, tumultuarî, difformi e lontani da ogni regolarità; il che non ben consuona con alcuna probabil[1] filosofia. Sarà, di piú, necessario porle piú numerose di tutte l'altre visibili stelle; perché, se noi riguarderemo la moltitudine e grandezza di tutte le macchie che tal volta si son vedute sotto l'emisferio del Sole, e quelle andremo risolvendo in particelle cosí piccole che divenghino incospicue,[2] troveremo bisognar che necessariamente le siano molte centinaia; ed essendo, di piú, credibile che altre ne siano non solamente sopra l'altro emisferio, ma dalle bande[3] ancora del Sole, non si potrà ragionevolmente sfuggire di dover porle[4] oltre al migliaio. Or qual simmetria si andrà conservando tra le lontananze delle stelle erranti ed i tempi delle lor conversioni, se discendendo dall'immenso cerchio di Saturno sin all'angustissimo di Mercurio non s'incontrano piú di dieci o dodici stelle né piú di sei conversioni di periodi differenti intorno al Sole, dovendone poi collocar centinaia e migliaia dentro a cosí piccolo orbe? ché pur saria necessario racchiuderle dentro alle digressioni di Mercurio, poi che già mai non si rendono visibili in aspetto lucido e separate dal Sole. Ma che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? diciamo pure, che essendosi necessariamente dimostrato, le macchie esser tutte contigue o insensibilmente remote dalla superficie del Sole, bisogna, a chi le vuol far creder congerie di minute stelle, trovar prima modo di persuadere che sopra la solar superficie molte e molte centinaia di globi oscuri e densi vadino serpendo con differenti velocitadi, e spesso urtandosi e tra di loro facendosi ostacolo, onde le scorse de' piú veloci restino per alcuni giorni impedite da i piú pigri; sí che dal concorso di gran moltitudine si formino in molti luoghi varî drappelli, di ampiezza a noi visibile, sin tanto che la calca della sopravvegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, si faccia strada e si disperda il gregge.

[1] approvabile, razionale
[2] invisibili
[3] dai lati
[4] ammetterle, riconoscerle

A grandi angustie bisogna ridursi: e poi, per sostener che? e con quale efficacia dimostrato? Per mantenere la materia celeste aliena dalle condizioni elementari,[1] insino da ogni picciola alterazioncella. Se quella che vien chiamata corruzione fosse annichilazione, averebbono i Peripatetici qualche ragione a essergli cosí nemici; ma se non è altro che una mutazione, non merita cotanto odio; né parmi che ragionevolmente alcuno si querelasse[2] della corruzion dell'uovo, mentre[3] di quello si genera il pulcino. In oltre, essendo questa che vien detta generazione e corruzione, solo una piccola mutazioncella in poca parte de gli elementi, e quale né anco dalla Luna, orbe prossimo, si scorgerebbe, perché negarla nel Cielo? Pensano forse, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra sia per dissolversi e corrompersi tutta, in guisa che sia per venir tempo nel quale il mondo,[4] avendo Sole Luna e l'altre stelle, sia per trovarsi senza Terra? Non credo già che abbino tal sospetto. E se le sue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la sua total destruzione, né gli sono d'imperfezione, anzi di sommo ornamento, perché privarne gli altri corpi mondani,[5] e temer tanto la dissoluzione del Cielo per alterazioni non piú di queste nemiche della natural conservazione? Io dubito che 'l voler noi misurar il tutto con la scarsa misura nostra, ci faccia incorrere in strane fantasie, e che l'odio[6] nostro particolare contro alla morte ci renda odiosa la fragilità: tuttavia non so dall'altra banda quanto, per divenir manco mutabili, ci fosse caro l'incontro d'una testa di Medusa, che ci convertisse in un marmo o in un diamante, spogliandoci de' sensi e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi sussister non potrebbono. Io non voglio passar piú innanzi, né entrar a esaminare la forza delle peripatetiche ragioni, al che mi riserbo in altro tempo:[7] questo solo soggiugnerò, parermi azione non interamente da vero filosofo il voler persistere, siami lecito dir, quasi ostinatamente in sostener conclusioni peripatetiche scoperte manifestamente false, persuadendosi forse che Aristotele, quando nell'età nostra si ritrovasse, fosse per far il medesimo; quasi che maggior segno di perfetto giudizio e piú nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere il falso, che 'l restar persuaso dal vero. E parmi che simili ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che loro[8] per avventura apprezzin manco l'esattamente penetrar la forza delle peripatetiche e delle contrarie ragioni, che 'l conservar l'imperio all'autorità

[1] proprie dei corpi elementari, cioè composti di elementi
[2] si querelerebbe, si dorrebbe
[3] poiché, quando
[4] l'universo
[5] dell'universo
[6] la ripugnanza, l'avversione: cfr. lin. 6.
[7] Questi frequenti rimandi che Galileo fa ad opere che prepara o medita, mostrano la vastità de' suoi concetti, e il loro quasi tumultuargli nella mente.
[8] essi

d'Aristotele, come ch'ella sia bastante con tanto lor minor travaglio e fatica a schivargli[1] tutte l'opposizioni pericolose, quanto è men difficile il trovar testi e 'l confrontar luoghi, che l'investigar conclusioni vere e 'l formar di loro nuove e concludenti dimostrazioni. E parmi, oltre a ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della natura e direi quasi della divina Benignità (la quale per aiuto all'intender la sua gran costruzione ci ha conceduti duemila anni piú d'osservazioni, e vista venti volte piú acuta, che ad Aristotele), col voler piú presto[2] imparar da lui quello ch'egli né seppe né potette sapere, che da gli occhi nostri e dal nostro proprio discorso.[3] Ma per non m'allontanar piú dal mio principal intento, dico bastarmi per ora l'aver dimostrato che le macchie non sono stelle né materie consistenti[4] né locate lontane dal Sole, ma che si producono e dissolvono intorno ad esso, con maniera non dissimile a quella delle nugole o altre fumosità intorno alla Terra.

V, 231-236.

Metamorfosi di Saturno.

Questo è quanto per ora m'è parso di dire a V. S. Illustrissima in proposito di questa materia, la quale io credeva che dovesse essere il sigillo[5] di tutti i nuovi scoprimenti che ho fatti nel Cielo, e che per l'avvenire mi fosse per restar ozio libero di poter tornare senza interrompimenti ad altri miei studî, già che mi era anco felicemente succeduto l'investigare, dopo molte vigilie e fatiche, i tempi periodici di tutti quattro i pianeti Medicei, e fabbricarne le tavole e ciò che appartiene a' calcoli ed altri loro particolari accidenti; le quali cose in breve manderò in luce,[6] con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all'altre celesti novità: ma è restato fallace[7] il mio pensiero per l'inaspettata meraviglia con la quale Saturno è venuto ultimamente a perturbarmi; di che voglio dar conto a V. S.

Già le scrissi come circa a tre anni fa scopersi, con mia grande ammirazione, Saturno esser tricorporeo, cioè un aggregato di tre stelle disposte in linea retta parallela all'equinoziale, delle quali la media era assai maggiore delle laterali.[8] Queste furono credute da me esser immobili tra di loro: né fu la mia credenza irragionevole; poi che avendole nella prima osservazione vedute tanto propinque che quasi

[1] schivare ad essi
[2] piuttosto
[3] dalla nostra propria ragione
[4] resistenti, solide
[5] la conferma, la riprova
[6] Intendeva ristampare con aggiunte il *Sidereus nuncius*, e continuarlo con la esposizione delle altre sue scoperte celesti; ma non lo fece poi mai. Sono oggi a stampa le efemeridi dei pianeti Medicei: vedi il volume III, parte II, dell'Edizione nazionale.
[7] non rispondente al vero, non fondato sul vero; e perciò ingannevole.
[8] Vedasi la figura, a pag. 82-83, nota 8.

mostravano di toccarsi, e tali essendosi conservate per piú di due anni, senza apparire in loro mutazione alcuna, ben dovevo io credere che le fossero tra di sé totalmente immobili, perché un solo minuto secondo (movimento incomparabilmente piú lento di tutti gli altri, anco delle massime sfere) si sarebbe in tanto tempo fatto sensibile, o col separare o coll'unire totalmente le tre stelle. Triforme ho veduto ancora Saturno quest'anno circa il solstizio estivo; ed avendo poi intermesso di osservarlo per piú di due mesi, come quello che non mettevo dubbio sopra la sua costanza,[1] finalmente, tornato a rimirarlo i giorni passati, l'ho ritrovato solitario, senza l'assistenza[2] delle consuete stelle, ed in somma perfettamente rotondo e terminato[3] come Giove, e tale si va tuttavia mantenendo. Ora che si ha da dire in cosí strana metamorfosi? forse si sono consumate le due minori stelle, al modo delle macchie solari? forse sono sparite e repentinamente fuggite? forse Saturno si ha divorato i proprî figli? o pure è stata illusione e fraude l'apparenza[4] con la quale i cristalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri che meco molte volte gli osservarono? è forse ora venuto il tempo di rinverdir la speranza, già prossima al seccarsi, in quelli che, retti da piú profonde contemplazioni, hanno penetrato tutte le nuove osservazioni esser fallacie, né poter in veruna maniera sussistere?[5] Io non ho che dire cosa resoluta[6] in caso cosí strano inopinato e nuovo: la brevità del tempo, l'accidente senza esempio, la debolezza dell'ingegno e 'l timore dell'errare, mi rendono grandemente confuso. Ma siami per una volta permesso di usare un poco di temerità; la quale mi dovrà tanto piú benignamente esser da V. S. perdonata, quanto io la confesso per tale, e mi protesto che non intendo di registrar quello che son per predire tra le proposizioni dependenti da principî certi e conclusioni sicure, ma solo da alcune mie verisimili conietture,[7] le quali allora farò palesi, quando mi bisogneranno o per mostrare la scusabile probabilità dell'opinione alla quale per ora inclino, o per stabilire la certezza dell'assunta[8] conclusione, qual volta il mio pensiero incontri la verità. Le proposizioni son queste: Le due minori stelle Saturnie, le quali di presente stanno celate, forse si scopriranno un poco per due mesi intorno al solstizio estivo dell'anno prossimo futuro 1613, e poi s'asconderanno, restando celate sin verso il brumal solstizio dell'anno 1614; circa il qual tempo potrebbe accadere che di nuovo per qualche mese facessero di sé alcuna mostra, tornando poi di nuovo ad ascondersi sin presso all'altra seguente bruma;[9] al qual

1 immutabilità, inalterabilità
2 la compagnia
3 circoscritto
4 il fenomeno
5 Sottile e garbata ironia.
6 assolutamente certa
7 congetture
8 adottata, fatta mia
9 solstizio

tempo credo bene con maggior risolutezza che torneranno a comparire, né piú si asconderanno, se non che nel seguente solstizio estivo, che sarà dell'anno 1615, accenneranno alquanto di volersi occultare, ma non però credo che si asconderanno interamente, ma ben, tornando poco dopo a palesarsi, le vedremo distintissime e piú che mai lucide e grandi; e quasi risolutamente ardirei di dire che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno.[1] Sí come, dunque, del ritorno io non ne dubito, cosí vo con riserbo ne gli altri particolari accidenti, fondati per ora solamente su probabil coniettura: ma, o succedino cosí per appunto o in altro modo, dico bene a V. S. che questa stella ancora, e forse non men che l'apparenza[2] di Venere cornicolata, con ammirabil maniera concorre all'accordamento[3] del gran sistema Copernicano, al cui palesamento universale veggonsi propizi venti indirizzarci con tanto lucide scorte, che ormai poco ci resta da temere tenebre o traversie.

V, 236-238.

[1] Quando gli anelli di Saturno, che Galileo vide pel primo sotto l'aspetto di due stelle laterali, si presentano a noi di profilo, scompaiono a motivo della loro sottigliezza; e cosí gli erano allora scomparsi. Due volte per ogni rivoluzione del pianeta, cioè ogni quindici anni circa, noi vediamo gli anelli nella massima loro apertura; sette anni e mezzo dopo, e per un periodo puro di quindici anni, essi non si presentano che di profilo, e scompaiono due volte: cioè, quando il Sole non rischiara piú che la costola dell'anello; e quando il Sole rischiarando ancora la superficie boreale ed australe degli anelli, la Terra viene a passare per il loro piano.

[2] il fenomeno

[3] concordanza delle proprie parti al tutto; e quindi effettiva realtà.

LA DIFESA DEL SISTEMA COPERNICANO.

« Le scoperte celesti di Galileo, dalle quali veniva così mirabilmente confer-
« mata la dottrina Copernicana, se le guadagnarono l'assenso entusiastico di po-
« chi studiosi della natura, rivolsero ad un tempo su quell' argomento l'attenzione
« universale dei filosofi, dei teologi e anche di molti che pur non facessero pro-
« fessione di studi: e vuoi per la novità di quelle scoperte, vuoi perché dimo-
« stravano fallaci certe proposizioni naturali comunemente ricevute dalle Scuole
« degli Aristotelici, e pareva contradicessero ad alcuni passi della Scrittura, vuoi
« infine perché Galileo s' era attirato l' inimicizia dei Peripatetici anche per altre
« controversie nelle quali batteva in breccia le loro dottrine, accadde che gli av-
« versarî più o meno dichiarati della nuova opinione fossero assai numerosi ». * Cominciarono in Firenze alcuni religiosi domenicani a trovare « stravaganti » le affermazioni di Galileo, e a dire che l'opinione del Copernico, per la quale il Nostro veniva adducendo prove sensate e confermative, « appariva ostare alla Divina Scrittura ». Su questo campo teologico Galileo si astenne per un pezzo dal discendere; finché nel dicembre del 1613 gli fu riferito dal suo Castelli, che in una conversazione a Corte, incominciatasi alla tavola granducale e poi continuata in camera della Granduchessa madre Madama Cristina di Lorena, dal parlare dei Pianeti Medicei si era passati a discorrere delle altre novità celesti galileiane; e non era mancato il Peripatetico, un Boscaglia dello Studio di Pisa, a inculcare specialmente a Madama Cristina, che menandone pur buone alcune, quella che non poteva a nessun patto accettarsi era il moto della Terra, siccome contradetto formalmente dal linguaggio delle Sacre Carte. Allora Galileo vinse ogni ritegno; e prima, scrisse una lettera a don Benedetto Castelli « circa il portar la Scrittura Sacra in dispute di conclusioni naturali »; poi, levatosi di questa gran rumore teologastrico e peripatetico, e denunciatasi ai fedeli dal pulpito, e mandatane copia al Sant' Uffizio a Roma, due altre egli ne diresse colà, tra il febbraio e il marzo del 1615, per sua difesa e sempre su quest'argomento, a monsignor Piero Dini suo benaffetto; quindi, nel 1615, più larga esposizione e difesa delle dottrine Copernicane fece nella famosa lettera a Madama Cristina; e infine e, sul cadere di codesto anno, si recò senz' altro a Roma. Ivi « le corrispondenze
« del tempo ci mostrano Galileo, che presso i personaggi più cospicui e - in ra-
« gunanze d' uomini d' intelletto curioso -, discorre intorno all' opinione del Co-
« pernico, e fa - pruove meravigliose - contro gli oppugnatori che cercano di
« atterrarlo: che anzi, poiché le confutazioni orali non riuscivano il più delle
« volte efficaci, - alcuni punti (scrive egli stesso) mi bisogna distendergli in carta,
« e procurare che segretamente vengano in mano di chi io desidero, trovando io
« in molti luoghi più facile concessione alle scritture morte che alla voce viva - ».**

---

* A pag. 263 dell'*Avvertimento* alle Scritture in difesa del sistema Copernicano; nel volume V dell' Edizione nazionale.

** A pag. 266 del cit. *Avvertimento*.

E anche quelle «scritture morte», eco di quella voce magnanima, ci sono pervenute; e sono state soggiunte, nell'Edizione nazionale,* alle Lettere al padre Castelli, a monsignore Dini, a Madama Cristina. Queste Lettere poi, anzi veri Trattati sulla dottrina Copernicana, prendono qui proprio luogo per intero.

È pure da menzionare il *Discorso* al Cardinale Alessandro Orsini del *flusso e reflusso del mare*, «scritto in Roma, dal Giardino de' Medici, li 8 di gennaio del 1616»; il quale, «per lo scopo a cui mira, si congiunge strettamente a quelle al-«tre scritture in difesa del sistema Copernicano, che Galileo diffondeva in Roma «tra' piú eminenti personaggi; poiché è noto ch' egli prendeva la mobilità della «Terra come cagione del flusso e reflusso, e questo come indizio ed argomento «di quella»: ** di che poi ragionò largamente, e ne daremo adeguato saggio, nella giornata quarta dei *Massimi Sistemi*. Vedi anche, qui appresso, pag. 218.

Il monito a Galileo, e la condanna del sistema Copernicano, *** coronarono sinistramente nel 1616 cotesto primo periodo dell' opera rivelatrice iniziata sei anni prima col *Sidereus Nuncius* dal Filosofo fiorentino.

A don Benedetto Castelli

(1613).

Molto reverendo Padre e Signor mio osservandissimo,

Ieri mi fu a trovare il signor Niccolò Arrighetti,[1] il quale mi dette ragguaglio della Paternità Vostra: ond'io presi diletto infinito nel sentir quello di che io non dubitavo punto, ciò è della satisfazion grande che ella dava a tutto codesto Studio, tanto a i sopraintendenti di esso quanto a gli stessi lettori e a gli scolari di tutte le nazioni;[2] il qual applauso non aveva contro di lei accresciuto il numero de gli emoli, come suole avvenir tra quelli che sono simili d' esercizio, ma piú presto l'aveva ristretto a pochissimi; e questi pochi dovranno essi ancora quietarsi, se non vorranno che tale emulazione, che suole anco tal volta meritar titolo di virtú, degeneri e cangi nome in affetto biasimevole, e dannoso finalmente piú a quelli che se ne vestono che a nissun altro. Ma il sigillo di tutto il mio gusto[3] fu il sentirgli raccontar i ragionamenti ch'ella ebbe occasione, mercé della somma benignità di coteste Altezze Serenissime,

[1] Uno fra i prediletti discepoli di Galileo (1586-1639).

[2] I *lettori*, gl' «insegnanti»; oggi, *professori*, che allora era limitato al suo generico significato di «professante». Sussisteva, poi, l'antica divisione delle due *Università degli studi* (cfr. pag. 73) in varie *nazioni*, secondo la patria o effettiva o adottiva degli scolari.

[3] ciò che pose il colmo al mio piacere

* *Considerazioni circa l'opinione Copernicana*: pag. 349-370 del citato volume V.

** Pag. 373-395 del cit. vol. V.

*** Vedi nel vol. XIX dell' Edizione nazionale, pag. 272-421, il *Processo di Galileo*.

di promuovere alla tavola loro e di continuar poi in camera di Madama Serenissima, presenti pure il Gran Duca e la Serenissima Arciduchessa, e gl'Illustrissimi ed Eccellentissimi Signori D. Antonio e D. Paolo Giordano [1] ed alcuni di cotesti molto Eccellenti filosofi. E che maggior favore può ella desiderare, che il veder Loro Altezze medesime prender satisfazione di discorrer seco, di promuovergli dubbî, di ascoltarne le soluzioni, e finalmente di restar appagate delle risposte della Paternità Vostra?

I particolari che Ella disse, referitimi dal signor Arrighetti, m'hanno dato occasione di tornar a considerare alcune cose in generale circa 'l portar la Scrittura Sacra in dispute di conclusioni naturali, ed alcun'altre in particolare sopra 'l luogo di Giosuè, [2] propostoli, in contradizione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, dalla Gran Duchessa Madre, con qualche replica della Serenissima Arciduchessa.

Quanto alla prima domanda generica di Madama Serenissima, parmi che prudentissimamente fusse proposto da quella e conceduto e stabilito dalla P. V., non poter mai la Scrittura Sacra mentire o errare, ma essere i suoi decreti d'assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che, se bene la Scrittura non può errare, potrebbe nondimeno talvolta errare alcuno de'suoi interpreti ed espositori, in varî modi: tra i quali uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessero fermarsi sempre nel puro significato delle parole, perché cosí vi apparirebbono non solo diverse contradizioni, ma gravi eresie e bestemmie ancora; poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi, [3] e non meno affetti corporali e umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, e anco talvolta l'obblivione delle cose passate e l'ignoranza delle future. Onde, sí come nella Scrittura si trovano molte proposizioni le quali, quanto al nudo senso delle parole, hanno aspetto diverso dal vero, ma son poste in cotal guisa per accomodarsi all'incapacità del vulgo, cosí per quei pochi che meritano d'esser separati dalla plebe è necessario che i saggi espositori produchino [4] i veri sensi, e n'additino le ragioni particolari per che siano sotto cotali parole stati profferiti.

Stante, dunque, che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma necessariamente bisognosa d'esposizioni diverse dall'apparente significato delle parole, mi par che nelle dispute naturali ella doverebbe esser riserbata nell'ultimo luogo: perché, procedendo

[1] Antonio de' Medici, supposto figlio di Bianca Cappello e del granduca Francesco; e Paolo Giordano Orsini.

[2] X, 12, 13: « Sol, contra Gabaon ne « movearis, et luna contra vallem Aialon. « Steteruntque sol et luna, donec ulciscere- « tur se gens de inimicis suis ».

[3] Dante, *Parad.*, iv, 43-45: « Per questo « la Scrittura condiscende A vostra facultate, « e piedi e mano Attribuisce a Dio, ed altro « intende ». E cfr. pag. 190.

[4] espongano, dichiarino

di pari [1] dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di piú, convenuto nelle Scritture, per accomodarsi all'intendimento dell'universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all'incontro, essendo la natura inesorabile e immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno o non sieno esposti alla capacità de gli uomini, per lo che ella non trasgredisce mai i termini delle leggi imposteli; pare che quello de gli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone innanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, [2] non debba in conto alcuno [3] esser revocato in dubbio per luoghi della Scrittura ch'avesser nelle parole diverso sembiante, [4] poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi cosí severi com'ogni effetto di natura. Anzi, se per questo solo rispetto, d'accomodarsi alla capacità de' popoli rozzi e indisciplinati, non s'è astenuta la Scrittura d'adombrare de' [5] suoi principalissimi dogmi, attribuendo sino all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che ella, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra o di Sole o d'altra creatura, [6] abbia elétto di contenersi con tutto rigore dentro a i limitati e ristretti significati delle parole? e massime pronunziando di esse creature cose lontanissime dal primario instituto [7] di esse Sacre Lettere, anzi cose tali, che, dette e portate con verità nuda e scoperta, avrebbon piú presto danneggiata l'intenzion primaria, rendendo il vulgo piú contumace alle persuasioni de gli articoli concernenti alla salute.

Stante questo, ed essendo di piú manifesto che due verità non posson mai contrariarsi, è ofizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri. Anzi, essendo, come ho detto, che le Scritture, ben che dettate dallo Spirito Santo, per l'addotte cagioni ammetton in molti luoghi esposizioni lontane dal suono litterale, e, di piú, non potendo noi con certezza asserire che tutti gl'interpreti parlino inspirati divinamente, crederei che fusse prudentemente fatto se non si permettesse ad alcuno l'impegnar i luoghi della Scrittura e obbligargli in certo modo a dover sostenere per vere alcune conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessero manifestare il

1 Cfr. quanto segue, quasi identico in pag. 191.
2 provano
3 in modo alcuno, per nessuna ragione
4 apparenza
5 alcuni de'
6 cosa creata
7 dal principale proposito

contrario. E chi vuol por termine a gli umani ingegni? chi vorrà asserire, già essersi saputo tutto quello che è al mondo di scibile?[1] E per questo, oltre a gli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede, contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno che possa insurger mai dottrina valida ed efficace, sarebbe forse ottimo consiglio il non ne aggiunger altri senza necessità: e se cosí è, quanto maggior disordine[2] sarebbe l'aggiugnerli a richiesta di persone, le quali, oltre che noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtú, chiaramente vediamo ch'elleno son del tutto ignude[3] di quella intelligenza che sarebbe necessaria non dirò a redarguire, ma a capire, le dimostrazioni con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare alcune lor conclusioni?

Io crederei che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto solamente la mira a persuader a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, sendo necessarie per la salute loro e superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza né per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso[4] e d'intelletto, abbia voluto, posponendo[5] l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella e in conclusioni divise[6] se ne legge nella Scrittura; qual appunto è l'astronomia, di cui ve n'è cosí piccola parte, che non vi si trovano né pur nominati i pianeti. Però se i primi scrittori sacri avessero auto pensiero di persuader al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi celesti, non ne avrebbon trattato cosí poco, che è come niente in comparazione dell'infinite conclusioni altissime e ammirande che in tale scienza si contengono.

Veda dunque la P. V. quanto, s'io non erro, disordinatamente[7] procedino quelli che nelle dispute naturali, e che direttamente non sono *de Fide*, nella prima fronte costituiscono[8] luoghi della Scrittura, e bene spesso malamente da loro intesi. Ma se questi tali veramente credono d'avere[9] il vero senso di quel luogo particolar della Scrittura, ed in consequenza si tengon sicuri d'avere in mano l'assoluta verità della quistione che intendono di disputare, dichinmi[10] appresso ingenuamente,[11] se loro stimano, gran vantaggio aver colui che in una disputa naturale s'incontra a sostener il vero, vantaggio,

1 possibile a sapersi: cfr. pag. 143.
2 inconveniente, sconcio
3 spoglie, prive
4 ragione
5 trascurando
6 in sentenze isolate, non congiunte scientificamente
7 sconvenientemente, male
8 mettono subito innanzi
9 possedere
10 mi dicano. Si ricordi sempre l'uso, o talvolta anche abuso, dell'idiotismo familiare (qui reso piú spiacevole dal suffisso pronominale) nella prosa di Galileo.
11 sinceramente

dico, sopra l'altro a chi tocca sostener il falso? So che mi risponderanno di sí, e che quello che sostiene la parte vera, potrà aver mille esperienze e mille dimostrazioni necessarie[1] per la parte sua, e che l'altro non può aver se non sofismi paralogismi e fallacie. Ma se loro, contenendosi dentro a' termini naturali né producendo altr' arme che le filosofiche, sanno d'essere tanto superiori all'avversario, perché, nel venir poi al congresso,[2] por subito mano a un'arme inevitabile e tremenda, che con la sola vista atterrisce ogni piú destro ed esperto campione? Ma, s'io devo dir il vero, credo che essi sieno i primi atterriti, e che, sentendosi inabili a potere star forti contro gli assalti dell'avversario, tentino di trovar modo di non se lo lasciar accostare. Ma perché, come ho detto pur ora, quello che ha la parte vera dalla sua, ha gran vantaggio, anzi grandissimo, sopra l'avversario, e perché è impossibile che due verità si contrariino, però non doviamo temer d'assalti che ci venghino fatti da chi si voglia, pur che a noi ancora sia dato campo di parlare e d'essere ascoltati da persone intendenti e non soverchiamente alterate da proprie passioni e interessi.

In confermazione di che, vengo ora a considerare il luogo particolare di Giosuè, per il qual ella apportò a loro Altezze Serenissime tre dichiarazioni; e piglio la terza, che ella produsse[3] come mia, sí come veramente è, ma v'aggiungo alcuna considerazione di piú, qual non credo d'avergli detto altra volta.

Posto dunque e conceduto per ora all'avversario, che le parole del testo sacro s'abbino a prender nel senso appunto ch'elle suonano, ciò è che Iddio a' preghi di Giosuè facesse fermare il Sole e prolungasse il giorno, ond'esso ne conseguí la vittoria; ma richiedendo io ancora, che la medesima determinazione[4] vaglia per me, sí che l'avversario non presumesse di legar me e lasciar sé libero quanto al poter alterare o mutare i significati delle parole; io dico che questo luogo ci mostra manifestamente la falsità e impossibilità del mondano[5] sistema Aristotelico e Tolemaico, e all'incontro benissimo s'accomoda co 'l Copernicano.

E prima, io dimando all'avversario, s'egli sa di quali movimenti si muova il Sole? Se egli lo sa, è forza che e' risponda, quello muoversi di due movimenti, cioè del movimento annuo da ponente verso levante, e del diurno all'opposito da levante a ponente.

Ond'io, secondariamente, gli domando se questi due movimenti, cosí diversi e quasi contrarî tra loro, competono al Sole e sono suoi proprî egualmente? È forza risponder di no, ma che un solo è suo

[1] Cfr. pag. 151.
[2] combattimento, conflitto: lat. *congressus*.
[3] addusse
[4] del rispettare il senso letterale
[5] concernente la costituzione del mondo.

proprio e particolare, ciò è l'annuo, e l'altro non è altramente suo, ma del cielo altissimo, dico del primo mobile, il quale rapisce seco il Sole e gli altri pianeti e la sfera stellata ancora, costringendoli a dar una conversione 'ntorno alla Terra in ventiquattro ore, con moto, come ho detto, quasi contrario al loro naturale e proprio.

Vengo alla terza interrogazione, e gli domando con quale di questi due movimenti il Sole produca il giorno e la notte, cioè se col suo proprio o pure con quel del primo mobile? È forza rispondere, il giorno e la notte esser effetti del moto del primo mobile, e dal moto proprio del Sole depender non il giorno e la notte, ma le stagioni diverse e l'anno stesso.

Ora, se il giorno depende non dal moto del Sole, ma da quel del primo mobile, chi non vede che per allungare il giorno bisogna fermare il primo mobile, e non il Sole? Anzi, pur chi sarà ch' intenda questi primi elementi d'astronomia e non conosca che, se Dio avesse fermato 'l moto del Sole, in cambio d' allungar il giorno l'avrebbe scorciato e fatto piú breve? perché, essendo 'l moto del Sole al contrario della conversione diurna, quanto piú 'l Sole si movesse verso oriente, tanto piú si verrebbe a ritardar il suo corso all'occidente; e diminuendosi o annullandosi il moto del Sole, in tanto piú breve tempo giugnerebbe all' occaso: il qual accidente sensatamente[1] si vede nella Luna, la quale fa le sue conversioni diurne tanto piú tarde di quelle del Sole, quanto il suo movimento proprio è piú veloce di quel del Sole. Essendo, dunque, assolutamente impossibile nella costituzion[2] di Tolomeo e d'Aristotile fermare il moto del Sole e allungare il giorno, sí come afferma la Scrittura esser accaduto, adunque o bisogna che i movimenti non sieno ordinati come vuol Tolomeo, o bisogna alterar il senso delle parole, e dire che quando la Scrittura dice che Iddio fermò 'l Sole, voleva dire che fermò 'l primo mobile, ma che, per accomodarsi alla capacità di quei che sono a fatica idonei a intender il nascere e 'l tramontar del Sole, ella dicesse al contrario di quel che avrebbe detto parlando a uomini sensati.[3]

Aggiugnesi a questo, che non è credibile ch' Iddio fermasse il Sole solamente, lasciando scorrer l'altre sfere; perché senza necessità nessuna avrebbe alterato e permutato tutto l'ordine, gli aspetti e le disposizioni dell'altre stelle rispett' al Sole, e grandemente perturbato tutto 'l corso della natura: ma è credibile ch' Egli fermasse tutto 'l sistema delle celesti sfere, le quali, dopo quel tempo della quiete interposta, ritornassero concordemente alle lor opre senza confusione o alterazion alcuna.

[1] per esperienza e testimonianza dei sensi
[2] nel sistema
[3] intelligenti

Ma perché già siamo convenuti, non doversi alterar il senso delle parole del testo, è necessario ricorrere ad altra costituzione delle parti del mondo, e veder se conforme a quella il sentimento nudo delle parole cammina rettamente e senza intoppo, sí come veramente si scorge avvenire.

Avendo io dunque scoperto e necessariamente [1] dimostrato, il globo del Sole rivolgersi in sé stesso, facendo un' intera conversione in un mese lunare in circa, per quel verso appunto che si fanno tutte l' altre conversioni celesti; ed essendo, di piú, molto probabile e ragionevole che il Sole, come strumento e ministro massimo della natura, [2] quasi cuor del mondo, dia non solamente, com' egli chiaramente dà, luce, ma il moto ancora a tutti i pianeti che intorno se gli raggirano; se, conforme alla posizion [3] del Copernico, noi attribuirem' alla Terra principalmente la conversion diurna; chi non vede che per fermar tutto il sistema, onde, senza punto alterar il restante delle scambievoli relazioni de' pianeti, solo si prolungasse lo spazio e 'l tempo della diurna illuminazione, bastò che fusse fermato 'l Sole, com' appunto suonan le parole del sacro testo? Ecco, dunque, il modo secondo il quale, senza introdur confusione alcuna tra le parti del mondo e senza alterazion delle parole della Scrittura, si può, col fermar il Sole, allungar il giorno in Terra.

Ho scritto piú assai che non comportano le mie indisposizioni: però finisco, con offerirmegli servitore, e gli bacio le mani, pregandogli da N. S. le buone feste e ogni felicità.

Di Firenze, li 21 dicembre 1613.

Di Vostra Paternità molto Reverenda

servitore affezionatissimo

GALILEO GALILEI.

V, 281-288.

A MONSIGNOR PIERO DINI

(1615)

Molto illustre e reverendissimo Signor mio colendissimo,

Perché so che V. S. molto illustre e reverendissima fu subito avvisata delle replicate invettive che furono, alcune settimane fa, dal pulpito fatte contro la dottrina del Copernico e suoi seguaci, e piú

[1] secondo necessità logica: cfr. pag. 151.

[2] DANTE, *Parad.*, x, 28: « Lo ministro « maggior della natura, Che del valor del cielo « il mondo imprenta, E col suo lume il tempo « ne misura ». Cfr. pag. 215.

[3] proposizione, tesi: cfr. pag. 26.

contro i matematici e la matematica stessa, però non gli replicherò nulla sopra questi particolari che da altri intese:[1] ma desidero bene che Lei sappia, come, non avendo né io né altri fatto un minimo moto o risentimento sopra gl' insulti di che fummo non con molta carità aggravati, non però si son quietate l' acces' ire di quelli;[2] anzi, essendo ritornato da Pisa il medesimo Padre[3] che si era fatto sentire quell' anno[4] in privati colloquî, ha aggravato di nuovo la mano sopra di me: ed essendogli pervenuta, non so donde, copia di una lettera ch' io scrissi l' anno passato al Padre Mattematico di Pisa[5] in proposito dell' apportare le autorità sacre in dispute naturali ed in esplicazione del luogo di Giosuè, vi vanno esclamando[6] sopra, e ritrovandovi, per quanto dicono, molte eresie, ed insomma si sono aperti un nuovo campo di lacerarmi.[7] Ma perché da ogni altro che ha veduta detta lettera non mi è stato fatto pur minimo segno di scrupolo, vo dubitando che forse chi l' ha trascritta possa inavvertentemente aver mutata qualche parola; la qual mutazione, congiunta con un poco di disposizione alle censure, possa far apparire le cose molto diverse dalla mia intenzione. E perché alcuni di questi Padri,[8] ed in particolare quest' istesso che ha parlato, se ne son venuti costà per far, come intendo, qualche altro tentativo con la sua copia di detta mia lettera, mi è parso non fuor di proposito mandarne una copia a V. S. Reverendissima nel modo giusto che l' ho scritta io, pregandola che mi favorisca di leggerla insieme col Padre Grembergiero Gesuita,[9] matematico insigne e mio grandissimo amico e padrone,[10] ed anche lasciargliela, se forse parrà[11] opportuno a S. R. di farla con qualche occasione pervenire in mano dell' Illustrissimo Cardinal Bellarmino, al quale questi Padri Domenicani si son lasciati intendere di voler far capo,[12] con isperanza di far, per lo meno, dannar il libro del Copernico e la sua oppinione e dottrina.

La lettera fu da me scritta *currenti calamo;* ma queste ultime concitazioni,[13] ed i motivi che questi Padri adducono per mostrare i demeriti di questa dottrina, ond' ella meriti di essere abolita, mi hanno fatto veder qualche cosa di più scritta in simili materie: e veramente non solo ritrovo, tutto quello che ho scritto essere stato detto da loro, ma molto più ancora, mostrando con quanta circonspezione bisogni andar intorno a quelle conclusioni naturali che non son *de Fide*, alle quali possono arrivare l' esperienze e le dimostra-

1 sentí, seppe
2 degli insultatori
3 Il domenicano Niccolò Lorini.
4 Nel 1613.
5 La precedente (pag. 166), al Castelli; lettore, ossia professoro, di Matematiche nello Studio di Pisa.
6 facendovi censure violente
7 sparlare di me, vituperarmi
8 Domenicani
9 Cristoforo Grienberger, uno dei Matematici del Collegio Romano.
10 Era titolo d'ossequio e di complimento.
11 se mai paresse
12 si è saputo che vogliono ricorrere
13 agitazioni

zioni necessarie,[1] e quanto perniciosa cosa sarebbe l' asserir come dottrina risoluta nelle Sacre Scritture alcuna proposizione della quale una volta si potesse aver dimostrazione in contrario. Sopra questi capi ho distesa una scrittura molto copiosa, ma non l' ho ancora al netto in maniera che ne possa mandar copia a V. S., ma lo farò quanto prima:[2] nella quale, quel che si sia[3] dell'efficacia delle mie ragioni e discorsi, di questo ben son sicuro, che ci si troverà molto più zelo verso Santa Chiesa e la dignità delle Sacre Lettere, che in questi miei persecutori; poi che loro[4] proccurano di proibir un libro ammesso tanti anni da Santa Chiesa, senza averlo pur mai lor veduto, non che letto o inteso; ed io non fo altro che esclamare che si esamini la sua dottrina e si ponderino le sue ragioni da persone cattolichissime ed intendentissime, che si rincontrino le sue posizioni[5] con l' esperienze sensate,[6] e che in somma non si danni se prima non si trova falso, se è vero che una proposizione non possa insieme esser vera ed erronea. Non mancano nella cristianità uomini intendentissimi della professione, il parer de' quali circa la verità o falsità della dottrina non doverà esser posposto all' arbitrio di chi non è punto informato e che pur troppo chiaro si conosce essere da qualche parziale affetto alterato, sí come benissimo conoscono molti che si trovono qua in fatto,[7] e che veggono tutti gli andamenti e son informati, almeno in parte, delle macchine e trattato.[8]

Niccolò Copernico[9] fu uomo non pur cattolico, ma religioso e canonico; fu chiamato a Roma sotto Leone X, quando nel concilio Lateranense si trattava l'emendazione del calendario ecclesiastico, facendosi capo a lui come a grandissimo astronomo. Restò nondimeno indecisa tal riforma per questa sola cagione, perché la quantità de gli anni e de' mesi de' moti del Sole e della Luna non erano abbastanza stabiliti: onde egli, d'ordine del Vescovo Semproniense,[10] che allora era sopraccapo di[11] questo negozio, si messe con nuove osservazioni ed accuratissimi studî all'investigazione di tali periodi; e ne conseguí in somma tal cognizione, che non solo regolò tutti i moti de' corpi celesti, ma si acquistò il titolo di sommo astronomo, la cui dottrina fu poi seguíta da tutti, e conforme ad essa regolato ultimamente il calendario. Ridusse le sue fatiche intorno a' corsi e costituzioni

1 Cfr. pag. 151.

2 Qui, e a pag. 176 e 179, intendasi la *Lettera a madama Cristina*.

3 checché sia, checché voglia dirsi

4 essi

5 Cfr. pag. 26.

6 fatte mediante i sensi

7 che si trovano sul luogo e a conoscenza dei fatti

8 delle macchinazioni e del concertato fra quei tali

9 A questo tratto sul Copernico (1473-1543), e sulla pubblicazione della sua grande opera *De revolutionibus orbium coelestium* (Norimberga, 1543), fa riscontro l'altro, sostanzialmente eguale, nella *Lettera a Madama Cristina* (pag. 187-188).

10 Paolo di Middelburg, vescovo di Fossombrone.

11 soprintendeva a

de' corpi celesti in sei libri, li quali, a richiesta di Niccolò Scombergio, Cardinale Capuano,[1] mandò in luce, e gli dedicò a Papa Paolo III, e da quel tempo in qua si son veduti pubblicamente senza scrupolo nessuno. Ora questi buoni frati, solo per un sinistro affetto[2] contro di me, sapendo che io stimo questo autore, si vantano di dargli il premio delle sue fatiche con farlo dichiarare eretico.

Ma quello che è piú degno di considerazione, la prima lor mossa contro questa opinione fu il lasciarsi metter su da alcuni miei maligni che gliela dipinsero per opera mia propria, senza dirli che ella fosse già settanta anni fa stampata; e questo medesimo stile vanno tenendo con altre persone, nelle quali cercano d'imprimer sinistro concetto di me: e questo gli va succedendo[3] in modo tale, che, sendo pochi giorni sono arrivato qua monsignor Gherardini, Vescovo di Fiesole, nelle prime visite a pien popolo, dove si abbatterono alcuni amici miei, proroppe con grandissima veemenza contro di me, mostrandosi gravemente alterato,[4] e dicendo che n'era per far gran passata[5] con Loro Altezze Serenissime, poi che tal mia stravagante oppinione ed erronea dava che dire assai in Roma; e forse avrà a quest'ora fatto il debito,[6] se già non l'ha ritenuto l'essere destramente fatto avvertito, che l'autore di questa dottrina non è altramente un Fiorentino vivente, ma un Tedesco morto, che la stampò già settanta anni sono, dedicando il libro al Sommo Pontefice.

Io vo scrivendo, né mi accorgo che parlo a persona informatissima di questi trattamenti,[7] e forse tanto piú di me, quanto che ella si trova nel luogo dove si fanno gli strepiti maggiori. Scusimi della prolissità; e se scorge equità nessuna nella causa mia, prestimi il suo favore, ché gliene viverò perpetuamente obbligato. Con che le bacio riverentemente le mani, e me gli ricordo servitore devotissimo, e dal Signore Dio gli prego il colmo di felicità.

Di Firenze, li 16 febbraio 1614.[8]

Di V. S. molto illustre e reverendissima

servitore obbligatissimo

GALILEO GALILEI.

Poscritta. Ancorché io difficilmente possa credere che si fosse per precipitare in prendere una tal risoluzione di annullar[9] questo

[1] Niccolò Schomberg cardinale, arcivescovo di Capua.
[2] sfavorevole prevonzione, malevolenza
[3] riuscendo
[4] sdegnato
[5] solenne rimostranza
[6] il da farsi
[7] trattati, macchinazioni
[8] 1614 secondo lo stile fiorentino, *ab Incarnatione*, che ritardava sino al 25 marzo l'incominciamento dell'anno: 1615 secondo lo stile romano, adottato anche in Firenze col 1750.
[9] condannare, cancellare dal novero degli approvati. Come poco sopra (pag. 173) « abolirne la dottrina ».

autore, tuttavia, sapendo per altre prove quanta sia la potenza della mia disgrazia, quando è congiunta con la malignità ed ignoranza de' miei avversarî, mi par di aver cagione di non mi assicurar del tutto sopra la somma prudenza e santità di quelli da chi ha da dipender l'ultima risoluzione, sí che quella ancora non possa esser in parte affascinata da questa fraude che va in volta[1] sotto il manto di zelo e di carità. Però, per non mancare, per quanto posso, a me stesso ed a quello che dalla mia scrittura[2] vedrà in breve V. S. reverendissima che è vero e purissimo zelo, desiderando che almanco ella[3] possa prima esser veduta, e poi prendasi quella risoluzione che piacerà a Dio (ché io quanto a me son tanto bene edificato e disposto, che prima che contravvenire a' miei superiori, quando non potessi far altro, e che quello che ora mi pare di credere e toccar con mano mi avesse ad essere di pregiudizio all' anima, *eruerem oculum meum ne me scandalizaret*); [4] io credo che il piú presentaneo[5] rimedio sia il battere[6] alli Padri Gesuiti, come quelli che sanno assai sopra le comuni lettere[7] de' frati: però gli potrà dar la copia della lettera, ed anco leggergli,[8] se le piacerà, questa che scrivo a lei; e poi, per la sua solita cortesia, degnerà di farmi avvisato di quanto avrà potuto ritrarre. Non so se fosse opportuno essere col signor Luca Valerio,[9] e dargli copia di detta lettera, come uomo che è di casa[10] del Cardinale Aldobrandino[11] e potrebbe fare con S. S. qualche offizio. Di questo e di ogni altra cosa mi rimetto alla sua bontà e prudenza, e gli raccomando la riputazion mia, e di nuovo gli bacio le mani.

V, 291-295.

A monsignor Piero Dini

(1615)

Molto Illustre e Reverendissimo signor mio Colendissimo,

Risponderò succintamente alla cortesissima lettera[12] di V. S. molto Illustre e Reverendissima, non mi permettendo il poter far altramente il mio cattivo stato di sanità.

1 in giro, attorno

2 La lettera a Madama Cristina: cfr. pag. 174, 179.

3 la scrittura

4 Matteo, V, 29; XVIII, 9.

5 pronto, sollecito

6 rivolgersi: presa l' immagine dal battere alla porta di casa.

7 la comune, ordinaria, scienza

8 ai Gesuiti

9 Luca Valerio da Ferrara, che Galileo nelle *Nuove Scienze* ebbe a chiamare « nuovo Archimede dell' età nostra ».

10 domestico, familiare

11 Pietro Aldobrandini, nipote di Clemente VIII, e da lui fatto Cardinale a ventidue anni nel 1593.

12 Dei 7 marzo: Ed. naz., XII, 151-152.

Quanto al primo particolare che Ella mi tocca, che al piú che potesse esser deliberato circa il libro del Copernico, sarebbe il mettervi qualche postilla, che la sua dottrina fusse introdotta[1] per salvar l'apparenze,[2] nel modo ch'altri introdussero gli eccentrici e gli epicicli,[3] senza poi credere che veramente e' sieno in natura, gli dico (rimettendomi sempre a chi piú di me intende, e solo per zelo che ciò che si è per fare sia fatto con ogni maggior cautela) che quanto a salvar l'apparenze il medesimo Copernico aveva già per avanti fatta la fatica, e satisfatto alla parte de gli astrologi secondo la consueta e ricevuta maniera di Tolomeo; ma che poi, vestendosi l'abito di filosofo, e considerando se tal costituzione delle parti dell'universo poteva realmente sussistere *in rerum natura*, e veduto che no, e parendogli pure che il problema della vera costituzione fusse degno d'esser ricercato, si messe all'investigazione di tal costituzione, conoscendo che se una disposizione di parti finta e non vera poteva satisfar all'apparenze, molto piú ciò si arebbe ottenuto dalla vera e reale, e nell'istesso tempo si sarebbe in filosofia guadagnato una cognizione tanto eccellente, qual è il sapere la vera disposizione delle parti del mondo; e trovandosi egli, per l'osservazioni e studî di molti anni, copiosissimo di tutti i particolari accidenti osservati nelle stelle, senza i quali tutti, diligentissimamente appresi e prontissimamente affissi nella mente, è impossibile il venir in notizia di tal mondana constituzione, con replicati studî e lunghissime fatiche conseguí quello che l'ha reso poi ammirando a tutti quelli che con diligenza lo studiano, sí che restino capaci de'[4] suoi progressi: tal che il voler persuadere che il Copernico non stimasse vera la mobilità della Terra, per mio credere, non potrebbe trovar assenso se non forse appresso chi non l'avesse letto, essendo tutti sei i suoi libri pieni di dottrina dependente dalla mobilità della Terra, e quella esplicante e confermante. E se egli nella sua dedicatoria molto ben intende e confessa che la posizione[5] della mobilità della Terra era per farlo reputare stolto appresso l'universale, il giudizio del quale egli dice di non curare, molto piú stolto sarebb'egli stato a voler farsi reputar tale per un'opinione da sé introdotta, ma non interamente e veramente creduta.

Quanto poi al dire che gli autori principali che hanno introdotto gli eccentrici e gli epicicli non gli abbino poi reputati veri, questo non crederò io mai; e tanto meno, quanto con necessità assoluta bisogna ammettergli nell'età nostra, mostrandocegli il senso stesso. Perché, non essendo l'epiciclo altro che un cerchio descritto dal moto

[1] proposta, addotta
[2] Cfr. pag. 143.
[3] Cfr. pag. 93, 143.
[4] comprendano bene i
[5] Cfr. pag. 26.

d'una stella la quale non abbracci con tal suo rivolgimento il globo terrestre, non veggiamo noi di tali cerchi esserne da quattro stelle descritti quattro intorno a Giove? e non è egli piú chiaro che 'l sole, che Venere descrive il suo cerchio intorno ad esso Sole senza comprender la Terra, e per conseguenza forma un epiciclo? e l'istesso accade anco a Mercurio. In oltre, essendo l'eccentrico un cerchio che ben circonda[1] la Terra, ma non la contiene nel suo centro ma da una banda, non si ha da dubitare se il corso di Marte sia eccentrico alla Terra, vedendosi egli ora piú vicino ed ora piú remoto, in tanto che[2] ora lo veggiamo piccolissimo ed altra volta di superficie sessanta volte maggiore; adunque, qualunque si sia il suo rivolgimento, egli circonda la Terra, e gli è una volta otto volte piú presso che un'altra. E di tutte queste cose e d'altre simili in gran numero ce n'hanno data sensata[3] esperienza gli ultimi scoprimenti: tal che il voler ammettere la mobilità della Terra solo con quella concessione e probabilità che[4] si ricevono gli eccentrici e gli epicicli, è un ammetterla per sicurissima, verissima e irrefragabile.

Ben è vero che di quelli che hanno negato gli eccentrici e gli epicicli io ne trovo due classi. Una è di quelli che, sendo del tutto ignudi dell'osservazioni de' movimenti delle stelle e di quello che bisogni salvare,[5] negano senza fondamento nessuno tutto quello che e' non intendono: ma questi son degni che di loro non si faccia alcuna considerazione. Altri, molto piú ragionevoli, non negheranno i movimenti circolari descritti da i corpi delle stelle intorno ad altri centri che quello della Terra, cosa tanto manifesta, che, all'incontro, è chiaro, nessuno de' pianeti far il suo rivolgimento concentrico ad essa Terra; ma solo negheranno, ritrovarsi nel corpo celeste[6] una struttura di orbi solidi e tra sé divisi e separati, che, arrotandosi e fregandosi insieme, portino i corpi de' pianeti etc.: e questi crederò io che benissimo discorrino; ma questo non è un levar[7] i movimenti fatti dalle stelle in cerchî eccentrici alla Terra o in epicicli, che sono i veri e semplici assunti di Tolomeo e de gli astronomi grandi, ma è un repudiar gli orbi solidi materiali e distinti, introdotti da i fabbricatori di teoriche per agevolar l'intelligenza de i principianti ed i computi de' calculatori; e questa sola parte è fittizia e non reale, non mancando a Iddio modo di far camminare le stelle per gl'immensi spazî del cielo, ben dentro a[8] limitati e certi sentieri, ma non incatenate o forzate.

Però, quanto al Copernico, egli, per mio avviso, non è capace di

1 circonda sí
2 cosicché
3 ottenuta mediante i sensi
4 con cui
5 riconoscere, ammettere, come vero
6 nel cielo
7 toglier di mezzo, negare, abolire
8 dentro sí a

moderazione,[1] essendo il principalissimo punto di tutta la sua dottrina e l'universal fondamento la mobilità della Terra e stabilità del Sole: però, o bisogna dannarlo del tutto, o lasciarlo nel suo essere, parlando sempre per quanto comporta la mia capacità. Ma se sopra una tal resoluzione[2] e' sia bene attentissimamente considerare, ponderare, esaminare, ciò che egli scrive, io mi sono ingegnato di mostrarlo in una mia scrittura,[3] per quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto, non avendo mai altra mira che alla dignità di Santa Chiesa e non indirizzando ad altro fine le mie deboli fatiche; il qual purissimo e zelantissimo affetto son ben sicuro che in essa scrittura si scorgerà chiaro, quando per altro[4] ella fusse piena d'errori o di cose di poco momento: e già l'averei inviata a V. S. Reverendissima, se alle mie tante e sí gravi indisposizioni non si fusse ultimamente aggiunto un assalto di dolori colici che m'ha travagliato assai; ma la manderò quanto prima. Anzi, per il medesimo zelo, vo mettendo insieme tutte le ragioni del Copernico, riducendole a chiarezza intelligibile da molti, dove[5] ora sono assai difficili, e piú aggiungendovi molte e molte altre considerazioni,[6] fondate sempre sopra osservazioni celesti, sopra esperienze sensate[7] e sopra incontri[8] di effetti naturali, per offerirle poi a i piedi del Sommo Pastore ed all'infallibile determinazione di Santa Chiesa, che ne faccia quel capitale che parrà alla sua somma prudenza.

Quanto al parere del molto Reverendo Padre Grembergero,[9] io veramente lo laudo, e volentieri lascio la fatica delle interpretazioni a quelli che intendono infinitamente piú di me: ma quella breve scrittura, che mandai a V. S. Reverendissima, è, come vede, una lettera privata, scritta piú d'un anno fa all'amico mio, per esser letta da lui solo. Ma[10] avendon'egli, pur senza mia saputa, lasciato prender copia, e sentendo io che l'era venuta nelle mani di quel medesimo[11] che tanto acerbamente m'aveva sin dal pulpito lacerato, e sapendo ch'ei l'aveva portata costà, giudicai ben fatto che ve ne fusse un'altra copia, per poterla in ogni occasione incontrare,[12] e massime avendo quello ed

[1] non è suscettivo di temperamenti, di eccezioni; quanto all'accettare o no la sua dottrina.

[2] soluzione della questione, del problema

[3] Si riferisce novamente (cfr. pag. 174 e 176) alla *Lettera a Madama Cristina*.

[4] quand'anche

[5] laddove, mentre

[6] Intende del *Systema mundi*, da lui già preannunziato nel *Sidereus Nuncius*, e che fu poi il *Dialogo dei massimi sistemi*.

[7] eseguite mediante i sensi: cfr. pag. 174, 178.

[8] riscontri

[9] Il parere del Grienberger, che il Dini, con la citata lettera dei 7 marzo, aveva riferito a Galileo, era « che avrebbe auto gusto « che V. S. avesse prima fatto le sue dimostra- « zioni, e poi entrato a parlare della Scrittura. « Io li risposi, che se V. S. avesse fatto in « questa maniera, avrei creduto che olla si « fusse portata male a far prima i fatti suoi « e poi pensare alla Scrittura Sacra; e quanto « agli argumenti che si fanno per la parte di « V. S., dubita detto Padre non siano piú « plausibili che veri, poi che li fa paura qual- « ch' altro luogo delle Sacre Carte ».

[10] Se non che

[11] Il domenicano Niccolò Lorini.

[12] riscontraro, raffrontare

altri suoi aderenti teologi sparso qua voce, come detta mia lettera era piena d'eresie. Non è, dunque, il mio pensiero di metter mano a impresa tanto superiore alle mie forze; se ben non si deve anco diffidare che la Benignità divina tal volta si degni di inspirare qualche raggio della sua immensa sapienza in intelletti umili, e massime quando son almeno adornati di sincero e santo zelo; oltre che, quando si abbino a concordar luoghi sacri con dottrine naturali nuove e non comuni, è necessario aver intera notizia di tali dottrine, non si potendo accordar due corde insieme col sentirne una sola. E se io conoscessi di potermi prometter alcuna cosa dalla debolezza del mio ingegno, mi piglierei ardire di dire di ritrovar tra alcuni luoghi delle Sacre Lettere e di questa mondana constituzione [1] molte convenienze [2] che nella vulgata filosofia [3] non cosí ben mi pare che consuonino: e l'avermi V. S. Reverendissima accennato, come il luogo del Salmo 18 [4] è de i reputati piú repugnanti a questa opinione, m'ha fatto farci sopra nuova reflessione, la quale mando a V. S. con tanto minor renitenza, quanto ella mi dice che l'Illustrissimo e Reverendissimo Cardinal Bellarmino volentieri vedrà se ho alcun altro di tali luoghi. Però, avendo io satisfatto al semplice cenno di S. S. Illustrissima e Reverendissima, veduta che abbia S. S. Illustrissima questa mia, qualunque ella si sia, contemplazione, ne faccia quel tanto che la sua somma prudenza ordinerà; ché io intendo solamente di riverire e ammirare le cognizioni tanto sublimi,[5] e obbedire a i cenni, de' miei superiori, ed all'arbitrio loro sottoporre ogni mia fatica.

Però, non mi arrogando che, qualunque si sia la verità della supposizione *ex parte naturae*, altri non possino apportare molto piú congruenti sensi alle parole del Profeta, anzi stimandomi io inferiore a tutti, e però a tutti i sapienti sottoponendomi, direi, parermi che nella natura si ritrovi una substanza spiritosissima, tenuissima e velocissima, la quale, diffondendosi per l'universo, penetra per tutto senza contrasto, riscalda, vivifica e rende feconde tutte le viventi creature; e di questo spirito par che 'l senso stesso ci dimostri il corpo del Sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espanden-

[1] tra alcuni passi della Scrittura e alcune parti del sistema (Copernicano) dell'universo

[2] concordanze, accordi

[3] nella filosofia (peripatetica) comunemente accettata

[4] XVIII, 6-7: « In sole posuit [Deus] tabernaculum suum; et ipse, tamquam sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut gigas ad currendam viam. A summo coelo egressio eius, et occursus eius usque ad summum eius; nec est qui se abscondat a calore eius ».

[5] È la frase che ricorre quasi ogni volta che Galileo accenna a' suoi avversarî teologici. Ma giureremmo noi che l'enfasi di quell'adiettivo fosse scevra di amara, dissimulata, ironia? Nelle carte sue intime (vedi qui, al proprio luogo, i *Frammenti* soggiunti al *Dialogo dei massimi sistemi*) la coscienza sua scientifica si ribellava contro « l'ammettere che persone ignorantissime d'una scienza o arte abbiano ad esser giudici sopra gl' intelligenti, e per l'autorità conceduta gli sian potenti a volgergli a modo loro ».

dosi un'immensa luce per l'universo, accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetabili, gli rende vividi e fecondi. Questo ragionevolmente stimar si può essere qualche cosa di piú del lume, poi che ei penetra e si diffonde per tutte le sustanze corporee, ben che densissime, per molte delle quali non cosí penetra essa luce: tal che, sí come dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, ben che opaci e solidissimi, e quella trovar contrasto dalla solidità e opacità, cosí l'emanazione del Sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la piú penetrante. Che poi di questo spirito e di questa luce il corpo solare sia, come ho detto, un ricetto e, per cosí dire, una conserva che *ab extra* gli riceva, piú tosto che un principio e fonte primario dal quale originariamente si derivino, parmi che se n'abbia evidente certezza nelle Sacre Lettere, nelle quali veggiamo, avanti la creazione del Sole, lo spirito con la sua calorifica e feconda virtú *foventem aquas, seu incubantem super aquas*,[1] per le future generazioni;[2] e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto. Onde molto verisimilmente possiamo affermare, questo spirito fecondante e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, per ciò nel centro dell'universo collocato, e quindi[3] poi, fatta piú splendida e vigorosa, di nuovo diffondersi.

Di questa luce primogenea[4] e non molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare, ne aviamo attestazione dal Profeta nel Salmo 73, v. 16: *Tuus est dies et tua est nox: Tu fabricatus es auroram et Solem;* il qual luogo vien interpetrato, Iddio aver fatto avanti al Sole una luce simile a quella dell'aurora: di piú, nel testo ebreo in luogo d'*aurora* si legge *lume*, per insinuarci[5] quella luce che fu creata molto avanti al Sole, assai piú debile della medesima ricevuta, fortificata e[6] di nuovo diffusa, da esso corpo solare. A questa sentenza mostra d'alludere l'opinione d'alcuni antichi filosofi, che hanno creduto lo splendor del Sole esser un concorso nel centro del mondo de gli splendori delle stelle, che, standogli intorno sfericamente disposte, vibrano i raggi loro, li quali, concorrendo e intersecandosi in esso centro, accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la luce loro; onde ella poi, fortificata, si reflette e si sparge assai piú vigorosa e ripiena, dirò cosí, di maschio e vivace calore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi che intorno ad esso centro si raggirano: sí che, con certa similitudine, come nel cuore

[1] *Genesi*, I, 2: « Et spiritus Dei ferebatur « super aquas ».

[2] per generare le cose che erano ancora da generarsi

[3] di qui, dal corpo solare

[4] primigonia, primitiva

[5] farci intendere

[6] essere assai piú debole di quella che è ricevuta, invigorita, e

dell'animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre però viene altresí ad esso cuore altronde somministrato il pabulo[1] e nutrimento, senza il quale ei perirebbe, cosí nel Sole, mentre *ab extra* concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte onde continuamente deriva e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri che attorno gli riseggono. Ma come che della mirabil forza ed energia di questo spirito e lume del Sole, diffuso per l'universo, io potessi produr molte attestazioni di filosofi e gravi scrittori, voglio che mi basti un solo luogo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *De divinis nominibus;* il quale è tale: *Lux etiam colligit convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea quae ab eius splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia congreget colligatque dispersa.* E poco piú a basso scrive dell'istesso: *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt essentias et qualitates, quamquam multae sint ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est aequabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, coniungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia, et unaquaeque res huius universitatis, pro captu suo, unius atque eiusdem Solis est particeps, causasque multorum, quae participant, in se aequabiliter anticipatas habet; certe matore ratione etc.*

Ora, stante questa filosofica posizione,[2] la quale è forse una delle principali porte per cui si entri nella contemplazione della natura, io crederrei, parlando sempre con quella umiltà e reverenza che devo a Santa Chiesa e a tutti i suoi dottissimi Padri, da me riveriti e osservati ed al giudizio de' quali sottopongo me ed ogni mio pensiero, crederrei, dico, che il luogo del Salmo potesse aver questo senso, cioè che *Deus in Sole posuit tabernaculum suum* come in sede nobilissima di tutto 'l mondo sensibile; dove poi si dice che *Ipse, tanquam sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut gigas ad currendam viam*, intenderei, ciò esser detto del Sole irradiante, ciò è del lume e del già detto spirito calorifico e fecondante tutte le corporee sustanze, il quale, partendo dal corpo solare, velocissimamente si diffonde per tutto 'l mondo: al qual senso si adattano puntualmente tutte le parole. E prima, nella parola *sponsus* aviamo la virtú fecondante e prolifica; l'*exultare* ci addita quell'emanazione di essi raggi solari fatta, in certo modo, a salti, come 'l senso chiaramente ci mostra; *ut gigas*, o vero *ut fortis*, ci denota l'efficacissima attività e virtú di penetrare per tutti i corpi, ed insieme la somma ve-

[1] cibo; lat. *pabulum*.

[2] Cfr. pag. 26.

locità del muoversi per immensi spazî, essendo l'emanazione della luce come instantanea. Confermasi dalle parole *procedens de thalamo suo,* che tale emanazione e movimento si deve referire ad esso lume solare, e non all'istesso corpo del Sole; poi che il corpo e globo del Sole è ricetto e *tanquam thalamus* di esso lume, né torna ben a dire che *thalamus procedat de thalamo.* Da quello che segue, *a summo caeli egressio eius*, aviamo la prima derivazione e partita di questo spirito e lume dall'altissime parti del cielo, ciò è sin dalle stelle del firmamento o ancò dalle sedi piú sublimi. *Et occursus eius usque ad summum eius:* ecco la reflessione e, per cosí dire, la riemanazione dell'istesso lume sino alla medesima sommità del mondo. Segue: *Nec est qui se abscondat a calore eius:* eccoci additato il calore vivificante e fecondante, distinto dalla luce e molto piú di quella penetrante per tutte le corporali sustanze, ben che densissime; poi che dalla penetrazione della luce molte cose ci difendono e ricuoprono, ma da questa altra virtú *non est qui se abscondat a calore eius.* Né devo tacer cert'altra mia considerazione, non aliena da questo proposito. Io già ho scoperto il concorso continuo di alcune materie tenebrose sopra il corpo solare, dove elleno si mostrano al senso sotto aspetto di macchie oscurissime, ed ivi poi si vanno consumando e risolvendo; ed accennai come queste per avventura si potrebbono stimar parte di quel pabulo, o forse gli escrementi di esso, del quale il Sole da alcuni antichi filosofi fu stimato bisognoso per suo sostentamento. Ho anco dimostrato, per l'osservazioni continuate di tali materie tenebrose, come il corpo solare per necessità si rivolge in sé stesso, e di piú accennato quanto sia ragionevol il creder che da tal rivolgimento dependino i movimenti de' pianeti intorno al medesimo Sole. Di piú, noi sappiamo che l'intenzione di questo Salmo è di laudare la legge divina, paragonandola il Profeta col corpo celeste, del quale, tra le cose corporali, nissuna è piú bella, piú utile e piú potente. Però, avendo egli cantati gli encomî del Sole e non gli essendo occulto che egli fa raggirarsi intorno tutti i corpi mobili del mondo, passando alle maggiori prerogative della legge divina e volendola anteporre al Sole, aggiunge: *Lex Domini immaculata, convertens animas etc.;* quasi volendo dire che essa legge è tanto piú eccellente del Sole istesso, quanto l'esser immaculato ed aver facoltà di convertir intorno a sé le anime è piú eccellente condizione che l'essere sparso di macchie, come è il Sole, ed il farsi raggirar attorno i globi corporei e mondani.

So e confesso il mio soverchio ardire nel voler por bocca, essendo imperito nelle Sacre Lettere, in esplicar sensi di sí[1] alta contempla-

[1] che richiedono una cosí

zione:[1] ma come che il sottomettermi io totalmente al giudizio de' miei superiori può rendermi scusato, cosí quel che segue del versetto già esplicato, *Testimonium Domini fidele. sapientiam praestans parvulis*, m' ha dato speranza, poter esser che la infinita benignità di Dio possa indirizzare verso la purità della mia mente un minimo raggio della sua grazia, per la quale mi si illumini alcuno de' reconditi sensi delle sue parole. Quanto ho scritto, Signor mio, è un piccol parto, bisognoso d' esser ridotto a miglior forma, lambendolo[2] e ripulendolo con affezione e pazienza, essendo solamente abbozzato e di membra capaci sí[3] di figura assai proporzionata, ma per ora incomposte e rozze: se averò possibilità, l'andrò riducendo a miglior simmetria; intanto la prego a non lo lasciar venire in mano di persona che, adoprando, invece della delicatezza della lingua materna, l'asprezza ed acutezza del dente novercale, in luogo di ripulirlo non lo lacerasse

[1] Su questo medesimo punto al medesimo monsignore Dini scriveva due mesi dopo (Ediz. naz., XII, 183-185), lagnandosi « di « questi rumori, promossi senza nessuna mia « colpa contro di me, e recevuti, per quanto « mi pare, da' superiori come se io fussi il « primo motore di queste cose; le quali per « me sariano dormite sempre, parlo dell'on- « trare nelle Scritture Sacre, nelle quali non « è mai entrato astronomo nessuno né filo- « sofo naturale che stia dentro a i suoi ter- « mini: e mentre io seguo la dottrina di un « libro ammesso da Santa Chiesa, e mi escono « per traverso filosofi nudissimi di simili dot- « trine e mi dicono che in esse son propo- « sizioni contro alla fede, ed io voglio, per « quanto posso, mostrar che forse loro s'in- « gannano, mi vien serrata la bocca ed or- « dinato ch' io non entri in Scritture... Il « modo, per me speditissimo e sicurissimo, « per provare che la posizione Copernicana « non è contraria alla Scrittura, sarebbe il « mostrar con mille prove che ella è vera, e « che la contraria non può in alcun modo « sussistere; onde non potendo due veritati « contrariarsi, è necessario che quella e le « Scritture sian concordissime. Ma come ho « io a poter far ciò e come non sarà ogni « mia fatica vana, se quei peripatetici, che « doverebbono esser persuasi, si mostrano « incapaci anco delle piú semplici e facili « ragioni, ed a l'incontro si vedon loro far « grandissimo fondamento sopra proposizioni « di nessuna efficacia? » E proseguiva, temendo « che in questo punto non sia, per gli « stimoli di infiniti maligni e nulla intendenti « di queste materie, presa qualche resoluzione « non totalmente buona, qual sarebbe il di- « chiarare che il Copernico non tenesse vera « la mobilità della Terra *in rei natura*, ma « che solo, come astronomo, la pigliasse per « ipotesi accomodata al render ragioni del- « l'apparenze, ben che in sé stessa falsa, e « che perciò si ammettesse l'usarla come tale « e proibire il crederla vera; che sarebbe « appunto un dichiararsi di non aver letto « questo libro...». Il che appunto fu fatto: anzi rispetto a Galileo si andò piú in là, inibendogli di propugnare la dottrina Copernicana anche come semplice ipotesi; « quo- « vis modo ». E su tale criterio fu fondato il secondo e final processo contro di lui.

Da quella lettera, ancora queste linee: «... Se io mosso da pari zelo verso la re- « putazione di Santa Chiesa, » (pari a quello verso la real verità della dottrina Copernicana) « ed avendo imparato da Santo Agostino « e da altri Padri quanto grave errore sa- « rebbe il dannare una proposizione natura- « le che non sia prima convinta, per neces- « sarie dimostrazioni, di falsità, anzi che tardi « o per tempo si potrebbe dimostrar vera, mi « offerisco, in voce e in scrittura, di produr « quelle ragioni che hanno persuaso me, e « tutti gli altri che l'hanno intese, a cre- « der tal posizione, che perdita ci è nel sen- « tirle? come non sarà facilissimo il confu- « tarle? Chi, disinteressato, sarà cosí poco « avveduto che non scorga che quei che fanno « le furie per far dannar quest' autore senza « sentirlo e questa dottrina senza esaminarla, « fanno ciò piú per mantenimento del pro- « prio errore che della verità? e che, non « potendo né sapendo rispondere alle ragioni « non capite da loro, cercano in ogni possi- « bil modo di precider la strada di dover ve- « nire a trattarne? »

[2] Prende, e continua poi, l' immagine dal leccare che fanno alcuni mammiferi, e specialmente l'orsa, i proprî parti, per ridurli a miglior forma di quella in cui nascono.

[3] bensí

e dilaniasse del tutto. Con che le bacio riverentemente le mani, insieme con li signori Buonarroti, Guiducci, Soldani e Giraldi,[1] qui presenti al serrar della lettera.

Di Firenze, li 23 marzo 1614.[2]

Di V. S. molt' Illustre e Reverendissima

servitore obligatissimo
GALILEO GALILEI.

V, 297-305.

ALLA GRANDUCHESSA MADRE MADAMA CRISTINA DI LORENA.

(1615).

Io scopersi pochi anni a dietro, come ben sa l'Altezza Vostra Serenissima, molti particolari nel cielo, stati invisibili sino a questa età; li quali, sí per la novità, sí per alcune consequenze che da essi dependono, contrarianti ad alcune proposizioni naturali comunemente ricevute dalle scuole de i filosofi, mi eccitorno contro non piccol numero di tali professori;[3] quasi che io di mia mano avessi tali cose collocate in cielo, per intorbidar la natura e le scienze. E scordatisi in certo modo, che la moltitudine de' veri concorre all'investigazione, accrescimento e stabilimento delle discipline, e non alla diminuzione o destruzione, e dimostrandosi nell' istesso tempo piú affezionati alle proprie opinioni che alle vere, scórsero[4] a negare e far prova d'annullare[5] quelle novità, delle quali il senso istesso, quando avessero voluto con attenzione riguardarle, gli averebbe potuti render sicuri; e per questo produssero[6] varie cose, ed alcune scritture pubblicarono ripiene di vani discorsi, e, quel che fu piú grave errore, sparse di attestazioni delle Sacre Scritture, tolte da luoghi non bene da loro intesi e lontano[7] dal proposito addotti: nel qual errore forse non sarebbono incorsi, se avessero avvertito un

[1] Michelangiolo Buonarroti il giovane (1568-1646), Mario Guiducci (1585-1646), Iacopo Soldani (1579-1641), Iacopo Giraldi (1576-1630), annoverati dal Viviani fra i gentiluomini fiorentini discepoli di Galileo. Il nome del Guiducci è poi strettamente congiunto a quello del Maestro per la disputa, come vedremo, su *Le comete*, dalla quale originò il *Saggiatore*.

[2] Di stile fiorentino: cfr. a pag. 175.

[3] professanti la filosofia, scienziati

[4] trascorsero

[5] distruggere, provandole inesistenti

[6] addussero pubblicamente, detter fuori

[7] lontanamente, alienamente

utilissimo documento[1] che ci dà S. Agostino, intorno all'andar con riguardo nel determinar resolutamente[2] sopra le cose oscure e difficili ad esser comprese per via del solo discorso;[3] mentre, parlando pur di certa conclusione naturale attenente a i corpi celesti, scrive cosí: *Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.*

È accaduto poi che il tempo è andato successivamente scoprendo a tutti le verità prima da me additate, e con la verità del fatto la diversità degli animi tra quelli che schiettamente e senz'altro livore non ammettevano per veri tali scoprimenti, e quegli che all'incredulità aggiugnevano qualche affetto alterato:[4] onde, sí come i piú intendenti della scienza astronomica e della naturale restarono persuasi al mio primo avviso, cosí si sono andati quietando di grado in grado gli altri tutti che non venivano mantenuti in negativa o in dubbio da altro che dall'inaspettata novità e dal non aver avuta occasione di vederne sensate esperienze;[5] ma quelli che, oltre all'amor del primo errore, non saprei qual altro loro immaginato interesse gli[6] rende non bene affetti[7] non tanto verso le cose quanto verso l'autore, quelle, non le potendo piú negare, cuoprono sotto un continuo silenzio, e divertendo il pensiero ad altre fantasie, inacerbiti piú che prima da quello onde gli altri si sono addolciti e quietati, tentano di progiudicarmi con altri modi. De' quali io veramente non farei maggiore stima di quel che io mi abbia fatto dell'altre contradizioni, delle quali mi risi sempre, sicuro dell'esito che doveva avere 'l negozio, s'io non vedessi che le nuove calunnie e persecuzioni non terminano nella molta o poca dottrina, nella quale io scarsamente pretendo, ma si estendono a tentar di offendermi con macchie che devono essere e sono da me piú aborrite che la morte, né devo contentarmi che le sieno conosciute per ingiuste da quelli solamente che non conoscono me e loro, ma da ogn'altra persona ancora. Persistendo dunque nel primo loro instituto,[8] di voler con ogni immaginabil maniera atterrar me e le cose mie; sapendo come io ne' miei studî di astronomia e di filosofia tengo, circa alla costituzione delle parti del mondo, che il Sole, senza mutar luogo, resti situato nel centro delle conversioni de gli orbi celesti, e che la Terra, convertibile in sé stessa, se gli muova intorno; e di più sentendo che tal

1 ammaestramento
2 sentenziare in modo assoluto
3 ragionamento
4 qualche passione
5 esperienze ottenute mediante i sensi
6 Pleonastico.
7 non ben disposti
8 proposito

posizione [1] vo confermando non solo col reprovar le ragioni di Tolommeo e d'Aristotile, ma col produrne [2] molte in contrario, ed in particolare alcune attenenti ad effetti naturali, le cause de' quali forse in altro modo [3] non si possono assegnare, ed altre astronomiche, dependenti da molti rincontri [4] de' nuovi scoprimenti celesti, li quali apertamente confutano il sistema Tolemaico e mirabilmente con quest' altra posizione si accordano e la confermano; e forse confusi per la conosciuta verità d'altre proposizioni da me affermate, diverse dalle comuni; e però diffidando ormai di difesa, mentre [5] restassero nel campo filosofico; si son risoluti a tentar di far scudo alle fallacie de' lor discorsi col manto di simulata religione e con l'autorità delle Scritture Sacre, applicate da loro, con poca intelligenza, alla confutazione di ragioni né intese né sentite. [6]

E prima, hanno per lor medesimi cercato di spargere concetto nell' universale, che tali proposizioni sieno contro alle Sacre Lettere, ed in consequenza dannande ed eretiche; di poi, scorgendo quanto per lo piú l'inclinazione dell' umana natura sia piú pronta ad abbracciar quell'imprese dalle quali il prossimo ne venga, ben che ingiustamente, oppresso, che quelle ond'egli ne riceva giusto sollevamento, non gli è stato difficile il trovare chi per tale, ciò è per dannanda ed eretica, l'abbia [7] con insolita confidenza [8] predicata sin da i pulpiti, con poco pietoso e men considerato aggravio non solo di questa dottrina e di chi la segue, ma di tutte le matematiche e de' matematici insieme; quindi, venuti in maggior confidenza, e vanamente sperando che quel seme, che prima fondò radice nella mente loro non sincera, [9] possa diffonder suoi rami ed alzargli verso il cielo, vanno mormorando tra 'l popolo, che per tale ella sarà in breve dichiarata dall' autorità suprema. E conoscendo che tal dichiarazione spianterebbe [10] non sol queste due conclusioni, ma renderebbe dannande tutte l'altre osservazioni e proposizioni astronomiche e naturali, che con esse hanno corrispondenza e necessaria connessione, per agevolarsi il negozio cercano, per quanto possono, di far apparir questa opinione, almanco appresso all' universale, come nuova e mia particolare, dissimulando di sapere che Niccolò Copernico fu suo autore o piú presto innovatore e confermatore; uomo [11] non solamente cattolico, ma sacerdote e canonico, e tanto stimato, che, trattandosi nel concilio Lateranense, sotto Leon X, della emendazion del calen-

[1] Cfr. pag. 26.
[2] addurne, allegarne
[3] in altro modo che ammettendo tale dottrina
[4] riscontri, riprove
[5] finché, se
[6] ascoltate
[7] quella posizione, o tesi (di cui sopra).
[8] sicurezza baldanzosa
[9] nella loro non retta intenzione
[10] distruggerebbe radicalmente
[11] Pel seguente tratto sul Copernico, cfr. nella prima delle due lettere a monsignor Dini, pag. 174-175.

dario ecclesiastico, egli fu chiamato a Roma sin dall'ultime parti di Germania per questa riforma, la quale allora rimase imperfetta solo perché non si aveva ancora esatta cognizione della giusta misura dell'anno e del mese lunare: onde a lui fu dato il carico dal Vescovo Semproniense, allora soprintendente a quest' impresa, di cercar con replicati studî e fatiche di venire in maggior lume e certezza di essi movimenti celesti; ond' egli, con fatiche veramente atlantiche e col suo mirabil ingegno, rimessosi a tale studio, si avanzò tanto in queste scienze, e a tale esattezza ridusse la notizia de' periodi de' movimenti celesti, che si guadagnò il titolo di sommo astronomo, e conforme alla sua dottrina non solamente si è poi regolato il calendario, ma si fabbricorno le tavole di tutti i movimenti de' pianeti: ed avendo egli ridotta tal dottrina in sei libri, la pubblicò al mondo a i preghi del Cardinal Capuano e del Vescovo Culmense;[1] e come quello che si era rimesso con tante fatiche a questa impresa d' ordine del Sommo Pontefice, al suo successore, ciò è a Paolo III, dedicò il suo libro delle Revoluzioni celesti, il qual, stampato pur allora, è stato ricevuto da Santa Chiesa, e studiato per tutto il mondo, senza che mai si sia presa pur minima ombra di scrupolo nella sua dottrina. La quale ora mentre si va scoprendo quanto ella sia ben fondata sopra manifeste esperienze e necessarie dimostrazioni, non mancano persone che, non avendo pur mai veduto tal libro, procurano il premio delle tante fatiche al suo autore con la nota[2] di farlo dichiarare eretico; e questo solamente per sodisfare ad un lor particolare sdegno, concepito senza ragione contro di un altro, che non ha più interesse col Copernico che l'approvar la sua dottrina.[3]

Ora, per queste false note[4] che costoro tanto ingiustamente cercano di addossarmi, ho stimato necessario per mia giustificazione appresso l' universale, del cui giudizio e concetto in materia di religione e di reputazione devo far grandissima stima, discorrer circa a quei particolari che costoro vanno producendo[5] per detestare ed abolire questa opinione, ed in somma per dichiararla non pur falsa ma eretica, facendosi sempre scudo di un simulato zelo di religione e volendo pur interessar[6] le Scritture Sacre e farle in certo modo ministre de' loro non sinceri[7] proponimenti, col voler, di più, s' io non erro, contro l' intenzion di quelle e de' Santi Padri, estendere, per non dir abusare, la loro autorità, sí che anco in conclusioni pure

[1] Del Capuano e (poche linee sopra) del Semproniense, vedi nel cit. luogo della lettera al Dini. Il Culmense è Giese Tiedemann, vescovo di Culma.

[2] taccia, censura

[3] che non ha altro che fare col Copernico, se non di approvare ec.

[4] taccie, censure

[5] adducendo, allegando

[6] mescolar nella questione

[7] non retti

naturali[1] e non *de Fide*, si deva lasciar[2] totalmente il senso[3] e le ragioni dimostrative per qualche luogo della Scrittura, che tal volta sotto le apparenti parole potrà contener sentimento[4] diverso. Dove spero di dimostrar, con quanto piú pio e religioso zelo procedo io, che non fanno loro, mentre[5] propongo non che non si danni questo libro, ma che non si danni, come vorrebbono essi, senza intenderlo, ascoltarlo, né pur[6] vederlo, e massime sendo autore che mai non tratta di cose attenenti a religione o a fede, né con ragioni dependenti in modo alcuno da autorità di Scritture Sacre, dove egli possa malamente averle interpetrate, ma sempre se ne sta su conclusioni naturali, attenenti a i moti celesti, trattate con astronòmiche e geometriche dimostrazioni, fondate prima sopra sensate esperienze[7] ed accuratissime osservazioni. Non che egli non avesse posto cura a i luoghi delle Sacre Lettere; ma perché benissimo intendeva, che sendo tal sua dottrina dimostrata, non poteva contrariare alle Scritture intese perfettamente:[8] e però nel fine della dedicatoria, parlando al Sommo Pontefice, dice cosí: *Si fortasse erunt mataeologi, qui, cum omnium mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium assumunt, propter aliquem locum Scripturae male ad suum propositum detortum, ausi fuerint hoc meum institutum repraehendere ac insectari, illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanquam temerarium contemnam. Non enim obscurum est, Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed mathematicum parum, admodum pueriliter de forma Terrae loqui, cum deridet eos qui Terram globi formam habere prodiderunt. Itaque non debet mirum videri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus et hi nostri labores* (*si me non fallit opinio*) *videbuntur etiam Reipublicae Ecclesiasticae conducere aliquid, cuius principatum Tua Sanctitas nunc tenet.*

E di questo genere si scorge esser questi che s'ingegnano di persuadere che tale autore si danni, senza pur vederlo; e per persuadere che ciò non solamente sia lecito, ma ben fatto, vanno producendo[9] alcune autorità della Scrittura e de' sacri teologi e de' Concilii: le quali sí come da me son reverite e tenute di suprema autorità, sí che somma temerità stimerei esser quella di chi volesse contradirgli mentre[10] vengono conforme all'instituto di Santa Chiesa adoperate, cosí credo che non sia errore il parlar mentre si può dubitare che alcuno voglia, per qualche suo interesse, produrle e servirsene di-

1 puramente naturali (*pure*, adiettivo): cfr. pag. 199.
2 trascurare, non tenere in conto
3 la testimonianza dei sensi
4 significato
5 in quanto
6 e nemmeno
7 esperienze eseguite mediante i sensi: cfr. pag. 174, 178, 179.
8 interpretate a dovere
9 adducendo, allegando
10 contradire ad esse, in quanto

versamente da quello che è nella santissima intenzione di Santa Chiesa; però[1] protestandomi (e anco credo che la sincerità mia si farà per sé stessa[2] manifesta), che io intendo non solamente di sottopormi a rimuover liberamente quegli errori ne' quali per mia ignoranza potessi in questa scrittura incorrere in materie attenenti a religione, ma mi dichiaro ancora non voler nell'istesse materie ingaggiar lite con nissuno, ancor che fussero punti disputabili: perché il mio fine non tende ad altro, se non che, se in queste considerazioni, remote dalla[3] mia professione propria, tra gli errori che ci potessero essere dentro, ci è qualche cosa atta ad eccitar altri a qualche avvertimento utile per Santa Chiesa circa 'l determinar[4] sopra 'l sistema Copernicano, ella sia presa e fattone quel capitale che parrà a' superiori; se no, sia pure stracciata ed abbruciata la mia scrittura, ch'io non intendo o pretendo di guadagnarne frutto alcuno che non fusse pio[5] e cattolico. E di piú, ben che molte delle cose che io noto le abbia sentite con i proprî orecchi, liberamente ammetto e concedo a chi l'ha dette che dette non l'abbia, se cosí gli piace, confessando poter essere ch'io abbia franteso; e però quanto rispondo non sia detto per loro, ma per chi avesse quella opinione.

Il motivo, dunque, che loro[6] producono per condennar l'opinione della mobilità della Terra e stabilità del Sole, è, che leggendosi nelle Sacre Lettere, in molti luoghi, che il Sole si muove e che la Terra sta ferma, né potendo la Scrittura mai mentire o errare, ne séguita per necessaria conseguenza che erronea e dannanda sia la sentenza di chi volesse asserire, il Sole esser per sé stesso immobile, e mobile la Terra.

Sopra questa ragione parmi primieramente da considerare, essere e santissimamente detto e prudentissimamente stabilito, non poter mai la Sacra Scrittura mentire, tutta volta che[7] si sia penetrato il suo vero sentimento;[8] il qual non credo che si possa negare esser molte volte recondito e molto diverso da quello che suona il puro significato delle parole. Dal che ne séguita, che qualunque volta alcuno, nell'esporla, volesse fermarsi sempre nel nudo suono literale, potrebbe, errando esso, far apparir nelle Scritture non solo contradizioni e proposizioni remote dal vero, ma gravi eresie e bestemmie ancora: poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani ed occhi, e non meno affetti corporali ed umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, ed anco tal volta la dimenticanza delle cose passate e l'ignoranza delle future;[9] le quali proposizioni, sí come, dettante

1 bensí
2 Cioè, senza bisogno di tale protesta.
3 aliene, non attinenti alla
4 circa il sentenziare, lo stabilire
5 religioso
6 essi, que' tali
7 quando, pur che, dato che
8 senso, significato
9 Cfr. pag. 167.

lo Spirito Santo, furono in tal guisa profferite da gli scrittori sacri per accomodarsi alla capacità del vulgo assai rozo e indisciplinato, cosí per quelli che meritano d'esser separati dalla plebe è necessario che i saggi espositori ne produchino [1] i veri sensi, e n'additino le ragioni particolari per che e' siano sotto cotali parole profferiti: ed è questa dottrina cosí trita e specificata appresso tutti i teologi, che superfluo sarebbe il produrne [2] attestazione alcuna.

Di qui mi par di poter assai ragionevolmente dedurre, che la medesima Sacra Scrittura, qualunque volta gli è occorso di pronunziare alcuna conclusione naturale, [3] e massime delle più recondite e difficili ad esser capite, ella non abbia pretermesso questo medesimo avviso, per non aggiugnere confusione nelle menti di quel medesimo popolo e renderlo piú contumace contro a i dogmi di piú alto misterio. Perché se, come si è detto e chiaramente si scorge, per il solo rispetto d'accommodarsi alla capacità popolare non si è la Scrittura astenuta di adombrare principalissimi pronunziati, [4] attribuendo sino all'istesso Iddio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che l'istessa Scrittura, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra, d'acqua, di Sole, o d'altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro a i puri e ristretti significati delle parole? e massime nel pronunziar di esse creature cose non punto concernenti al primario instituto delle medesime Sacre Lettere, ciò è al culto divino ed alla salute dell'anime, e cose grandemente remote dalla apprensione [5] del vulgo.

Stante, dunque, ciò, mi par che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze [6] e dalle dimostrazioni necessarie: [7] perché, procedendo [8] di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima essecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accommodarsi all'intendimento dell'universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al nudo significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all'incontro, essendo la natura inesorabile ed immutabile, e mai non trascendente i termini delle leggi impostegli, come quella che nulla cura che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno o non sieno esposti [9] alla

[1] traggan fuori, spieghino, dichiarino
[2] addurne
[3] affermare qualche proposizione attinente a fatti o fenomeni naturali
[4] esprimere in linguaggio figurato, coprir di figura, sentenze concernenti le cose divine
[5] facoltà apprensiva, intelligenza
[6] Cfr. pag. 189 e luoghi ivi citati.
[7] Cfr. pag. 151.
[8] Il tratto che segue si confronti a quello, quasi identico, di pag. 168.
[9] patenti, visibili

capacità degli uomini; pare che quello degli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone dinanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono,[1] non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio, non che condennato, per luoghi della Scrittura che avessero nelle parole diverso sembiante; poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi cosí severi com'ogni effetto di natura, né meno eccellentemente ci si scuopre Iddio negli effetti di natura che ne' sacri detti delle Scritture: il che volse[2] per avventura intender Tertulliano in quelle parole: *Nos definimus, Deum primo natura cognoscendum, deinde doctrina recognoscendum: natura, ex operibus; doctrina, ex praedicationibus.*

Ma non per questo voglio inferire, non doversi aver somma considerazione de i luoghi delle Scritture Sacre; anzi, venuti in certezza di alcune conclusioni[3] naturali, doviamo servircene per[4] mezi accomodatissimi alla vera esposizione di esse Scritture ed all'investigazione di quei sensi che in loro necessariamente si contengono, come verissime e concordi con le verità dimostrate. Stimerei per questo che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto la mira a persuadere principalmente a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, superando ogni umano discorso,[5] non potevano per altra scienza né per altro mezo farcisi credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo: di piú, che ancora in quelle proposizioni che non son *de Fide* l'autorità delle medesime Sacre Lettere deva esser anteposta all'autorità di tutte le scritture umane, scritte non con metodo dimostrativo, ma o con pura[6] narrazione o anco con probabili ragioni, direi doversi reputar tanto convenevole e necessario, quanto l'istessa divina sapienza supera ogn'umano giudizio e coniettura. Ma che quell'istesso Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso[7] e d'intelletto, abbia voluto, posponendo[8] l'uso di questi, darci con altro mezo le notizie che per quelli possiamo conseguire, sí che anco in quelle conclusioni naturali, che o dalle sensate esperienze o dalle necessarie dimostrazioni ci vengono esposte[9] innanzi a gli occhi e all'intelletto, doviamo negare il senso e la ragione, non credo che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella solamente, ed anco in conclusioni divise, se ne legge nella Scrittura; quale appunto è l'astronomia, di cui ve n'è cosí piccola parte, che non vi si trovano né pur nominati i pianeti, eccetto il Sole e la Luna, ed una o due volte solamente, Venere, sotto nome

1 ci dimostrano, ci provano, come realmente vero
2 volle
3 dimostrazioni
4 siccome di
5 ragionamento
6 semplice
7 ragione
8 ponendo da parte, trascurando
9 poste, presentate

di Lucifero. Però se gli scrittori sacri avessero avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi celesti, e che in conseguenza dovessimo noi ancora dalle Sacre Scritture apprender tal notizia, non ne avrebbon, per mio credere, trattato così poco, che è come niente in comparazione delle infinite conclusioni ammirande che in tale scienza si contengono e si dimostrano. Anzi, che non solamente gli autori delle Sacre Lettere non abbino preteso d'insegnarci le costituzioni e movimenti de' cieli e delle stelle, e loro figure, grandezze e distanze, ma che a bello studio, ben che tutte queste cose fussero a loro notissime, se ne sieno astenuti, è opinione di santissimi e dottissimi Padri: ed in S. Agostino si leggono le seguenti parole:[1] *Quaeri etiam solet, quae forma et figura Caeli esse credenda sit secundum Scripturas nostras: multi enim multum disputant de iis rebus, quas maiore prudentia nostri authores omiserunt, ad beatam vitam non profuturas discentibus, et occupantes (quod peius est) multum prolixa et rebus salubribus impendenda temporum spatia. Quid enim ad me pertinet, utrum Caelum, sicut sphera, undique concludat Terram, in media mundi mole libratam, an eam ex una parte desuper, velut discus, operiat? Sed quia de fide agitur Scripturarum, propter illam causam quam non semel commemoravi, ne scilicet quisquam, eloquia divina non intelligens, cum de his rebus tale aliquid vel invenerit in libris nostris vel ex illis audierit quod perceptis assertionibus adversari videatur, nullo modo eis, caetera utilia monentibus vel narrantibus vel pronunciantibus, credat; breviter dicendum est, de figura Caeli hoc scisse authores nostros quod veritas habet, sed Spiritum Dei, qui per ipsos loquebatur, noluisse ista docere homines, nulli saluti profutura.* E pur l'istesso disprezzo avuto da' medesimi scrittori sacri nel determinar quello che si deva credere di tali accidenti de' corpi celesti, ci vien nel seguente cap. 10 replicato dal medesimo S. Agostino, nella quistione, se si deva stimare che 'l Cielo si muova o pure stia fermo, scrivendo così: *De motu etiam Caeli nonnulli fratres quaestionem movent, utrum stet an moveatur: quia si movetur, inquiunt, quomodo firmamentum est? si autem stat, quomodo sydera, quae in ipso fixa creduntur, ab oriente usque ad occidentem circumeunt, septentrionalibus breviores gyros iuxta cardinem peragentibus, ut caelum, si est alius nobis occultus cardo ex alio vertice, sicut sphera, si autem nullus alius cardo est, veluti discus, rotari videatur? Quibus respondeo, multum subtilibus et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur utrum ita an non ita*

[1] Postilla marginale: « D. Augustinus, « lib. 2 In Genesim ad literam, c. 9 ». E soggiunto: « Il medesimo si leggo in Pietro « Lombardo, maestro delle sentenze ».

sit; quibus ineundis atque tractandis nec mihi iam tempus est, nec illis esse debet quos ad salutem suam et Sanctae Ecclesiae necessariam utilitatem cupimus informari.

Dalle quali cose descendendo piú al nostro particolare, ne séguita per necessaria conseguenza, che non avendo voluto lo Spirito Santo insegnarci se il Cielo si muova o stia fermo, né se la sua figura sia in forma di sfera o di disco o distesa in piano, né se la Terra sia contenuta nel centro di esso o da una banda, non avrà manco avuta intenzione di renderci certi di altre conclusioni dell'istesso genere, e collegate in maniera con le pur ora nominate, che senza la determinazion di esse non se ne può asserire questa o quella parte; quali sono il determinar del moto e della quiete di essa Terra e del Sole. E se l'istesso Spirito Santo a bello studio ha pretermesso d'insegnarci simili proposizioni, come nulla attenenti alla sua intenzione, ciò è alla nostra salute, come si potrà adesso affermare, che il tener di esse questa parte, e non quella, sia tanto necessario che l'una sia *de Fide*, e l'altra erronea? Potrà, dunque, essere un'opinione eretica, e nulla concernente alla salute dell'anime? o potrà dirsi, aver lo Spirito Santo voluto non insegnarci cosa concernente alla salute? Io qui direi quello che intesi da persona ecclesiastica costituita in eminentissimo grado,[1] ciò è l'intenzione dello Spirito Santo essere d'insegnarci come si vadia al cielo, e non come vadia il Cielo.

Ma torniamo a considerare, quanto nelle conclusioni naturali si devono stimar le dimostrazioni necessarie e le sensate esperienze, e di quanta autorità le abbino reputate i dotti e i santi teologi; da i quali, tra cent'altre attestazioni, abbiamo le seguenti: *Illud*[2] *etiam diligenter cavendum et omnino fugiendum est, ne in tractanda Mosis doctrina quidquam affirmate et asseveranter sentiamus et dicamus, quod repugnet manifestis experimentis et rationibus philosophiae vel aliarum disciplinarum: namque, cum verum omne semper cum vero congruat, non potest veritas Sacrarum Literarum veris rationibus et experimentis humanarum doctrinarum esse contraria.* Ed appresso S. Agostino[3] si legge: *Si manifestae certaeque rationi velut Sanctarum Scripturarum obiicitur authoritas, non intelligit qui hoc facit; et non Scripturae sensum, ad quem penetrare non potuit, sed suum potius, obiicit veritati; nec quod in ea, sed in se ipso, velut pro ea, invenit, opponit.*

Stante questo, ed essendo, come si è detto, che due verità non possono contrariarsi, è officio de' saggi espositori affaticarsi per penetrare i veri sensi de' luoghi sacri, che indubitabilmente saranno

[1] Postilla marginale: « Cardinal Baronio ».

[2] Postilla marginale: « Pererius, in Genesim, circa principium ».

[3] Postilla marginale: « In Epistola septima, ad Marcellinum ».

concordanti con quelle conclusioni naturali, delle quali il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avessero prima resi certi e sicuri. Anzi, essendo, come si è detto, che le Scritture per l'addotte cagioni ammettono in molti luoghi esposizioni lontane dal significato delle parole, e, di più, non potendo noi con certezza asserire che tutti gl'interpetri parlino inspirati divinamente, poi che, se cosí fusse, niuna diversità sarebbe tra di loro circa i sensi de' medesimi luoghi, crederei che fusse molto prudentemente fatto se non si permettesse ad alcuno impegnare i luoghi della Scrittura ed in certo modo obligargli a dover sostener per vere queste o quelle conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie[1] ci potessero manifestare il contrario. E chi vuol por termine alli umani ingegni? chi vorrà asserire, già essersi veduto e saputo tutto quello che è al mondo di sensibile e di scibile? Forse quelli che in altre occasioni confesseranno (e con gran verità) che *ea quae scimus sunt minima pars eorum quae ignoramus?*[2] Anzi pure, se noi abbiamo dalla bocca dell'istesso Spirito Santo,[3] che *Deus tradidit mundum disputationi eorum, ut non inveniat homo opus quod operatus est Deus ab initio ad finem,* non si dovrà, per mio parere, contradicendo a tal sentenza, precluder la strada al libero filosofare circa le cose del mondo e della natura, quasi che elleno sien di già state con certezza ritrovate e palesate tutte. Né si dovrebbe stimar temerità il non si quietare nelle opinioni già state quasi comuni, né dovrebb'esser chi prendesse a sdegno se alcuno non aderisce in dispute naturali a quell'opinione che piace loro, e massime intorno a problemi stati già migliaia d'anni controversi tra filosofi grandissimi, quale è la stabilità del Sole e mobilità della Terra: opinione tenuta da Pittagora e da tutta la sua setta, e da Eraclide Pontico, il quale fu dell'istessa opinione, da Filolao maestro di Platone, e dall'istesso Platone, come riferisce Aristotile, e del quale scrive Plutarco nella vita di Numa, che esso Platone già fatto vecchio diceva, assurdissima cosa essere il tenere altramente. L'istesso fu creduto da Aristarco Samio, come abbiamo appresso Archimede, da Seleuco matematico, da Niceta filosofo, referente Cicerone, e da molti altri; e finalmente ampliata e con molte osservazioni e dimostrazioni confermata da Niccolò Copernico. E Seneca, eminentissimo filosofo, nel libro *De cometis* ci avvertisce, doversi con grandissima diligenza cercar di venire in certezza, se sia il Cielo o la Terra in cui risegga la diurna conversione.

E per questo, oltre a gli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede, contro la fermezza de' quali non è pericolo

[1] aventi necessità logica: cfr. pag. 151.
[2] Dettato delle scuole.
[3] Postilla marginale: «Ecclesiast., cap.° «8.°»

alcuno che possa insurgere mai dottrina valida ed efficace, non saria forse se non saggio ed util consiglio il non ne aggregar altri senza necessità: e se cosí è, disordine veramente sarebbe l'aggiugnergli a richiesta di persone, le quali, oltre che noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtú, chiaramente vediamo che in esse si potrebbe desiderare quella intelligenza che sarebbe necessaria prima a capire, e poi a redarguire, le dimostrazioni con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare simili conclusioni. Ma piú direi, quando mi fusse lecito produrre[1] il mio parere, che forse piú converrebbe al decoro ed alla maestà di esse Sacre Lettere il provvedere che non ogni leggiero e vulgare scrittore potesse, per autorizzar sue composizioni,[2] bene spesso fondate sopra vane fantasie, spargervi luoghi della Scrittura Sacra, interpetrati, o piú presto stiracchiati, in sensi tanto remoti dall'intenzione retta di essa Scrittura, quanto vicini alla derisione di coloro[3] che non senza qualche ostentazione se ne vanno adornando. Esempli di tale abuso se ne potrebbono addur molti: ma voglio che mi bastino due, non remoti da queste materie astronomiche. L'uno de' quali sieno le scritture che furon pubblicate contro a i pianeti Medicei, ultimamente da me scoperti, contro la cui esistenza furono opposti molti luoghi della Sacra Scrittura: ora che i pianeti si fanno veder da tutto il mondo, sentirei volontieri con quali nuove interpetrazioni vien da quei medesimi oppositori esposta la Scrittura, e scusata la lor semplicità. L'altro esempio sia di quello che pur nuovamente ha stampato contro a gli astronomi e filosofi, che la Luna non altramente riceve lume dal Sole, ma è per sé stessa splendida; la qual imaginazione conferma in ultimo, o, per meglio dire, si persuade di confermare, con varî luoghi della Scrittura, li quali gli par che non si potessero salvare, quando la sua opinione non fusse vera e necessaria. Tutta via,[4] che la Luna sia per sé stessa tenebrosa, è non men chiaro che lo splendor del Sole.

Quindi resta manifesto che tali autori, per non aver penetrato i veri sensi della Scrittura, l'avrebbono, quando la loro autorità fosse di gran momento, posta in obligo di dover costringere altrui a tener per vere, conclusioni repugnanti alle ragioni manifeste ed al senso: abuso che *Deus avertat* che andasse pigliando piede o autorità, perché bisognerebbe vietar in breve tempo tutte le scienze speculative; perché, essendo per natura il numero degli uomini poco atti ad intendere perfettamente e le Scritture Sacre e l'altre scienze maggiore assai del numero degl'intelligenti, quelli, scorrendo super-

1 manifestare, esporre
2 renderle autorevoli, conferire ad esse autorità
3 alla derisione che meritano, che si attirano, coloro
4 Tuttavia

ficialmente le Scritture, si arrogherebbono autorità di poter decretare sopra tutte le questioni della natura, in vigore di qualche parola mal intesa da loro ed in altro proposito prodotta[1] dagli scrittori sacri; né potrebbe il piccol numero degl'intendenti reprimer il furioso torrente di quelli, i quali troverebbono tanti più seguaci, quanto il potersi far reputar sapienti senza studio e senza fatica è più soave che il consumarsi senza riposo intorno alle discipline laboriosissime. Però grazie infinite doviamo render a Dio benedetto, il quale per sua benignità ci spoglia di questo timore, mentre spoglia d'autorità simil sorte di persone, riponendo il consultare, risolvere e decretare sopra determinazioni tanto importanti nella somma sapienza e bontà di prudentissimi Padri e nella suprema autorità di quelli, che, scorti dallo Spirito Santo, non possono se non santamente ordinare, permettendo che della leggerezza di quelli altri non sia fatto stima. Questa sorte d'uomini, per mio credere, son quelli contro i quali, non senza ragione, si riscaldano i gravi e santi scrittori, e de i quali in particolare scrive S. Girolamo:[2] *Hanc* (intendendo della Scrittura Sacra) *garrula anus, hanc delirus senex, hanc sophista verbosus, hanc universi praesumunt, lacerant, docent antequam discant. Alii, adducto supercilio, grandia verba trutinantes, inter mulierculas de Sacris Literis philosophantur; alii discunt, pro pudor, a faeminis quod viros doceant, et, ne parum hoc sit, quadam facilitate verborum, imo audacia, edisserunt aliis quod ipsi non intelligunt. Taceo de mei similibus, qui, si forte ad Scripturas Sanctas post seculares literas venerint, et sermone composito aurem populi mulserint, quidquid dixerint, hoc legem Dei putant, nec scire dignantur quid Prophetae quid Apostoli senserint, sed ad sensum suum incongrua aptant testimonia; quasi grande sit, et non vitiosissimum docendi genus, depravare sententias, et ad voluntatem suam Scripturam trahere repugnantem.*

Io non voglio mettere nel numero di simili scrittori secolari alcuni teologi, riputati da me per uomini di profonda dottrina e di santissimi costumi, e per ciò tenuti in grande stima e venerazione; ma non posso già negare di non rimaner con qualche scrupolo, ed in conseguenza con desiderio che mi fusse rimosso, mentre[3] sento che essi pretendono di poter costringer altri, con l'autorità della Scrittura, a seguire in dispute naturali quella opinione che pare a loro che più consuoni con i luoghi di quella, stimandosi insieme di non essere in obbligo di solvere[4] le ragioni o esperienze in contrario. In esplicazione e confirmazione del qual lor parere, dicono che

[1] addotta
[2] Postilla marginale: « Epistola ad Paulinum, 103 ».
[3] poiché, in quanto
[4] sciogliere

essendo la teologia regina di tutte le scienze, non deve in conto alcuno abbassarsi per accomodarsi a' dogmi dell'altre men degne ed a lei inferiori, ma sí ben l'altre devono referirsi ad essa, come a suprema imperatrice, e mutare ed alterar le lor conclusioni conforme alli statuti e decreti teologicali: e piú aggiungono che quando nell'inferiore scienza si avesse alcuna conclusione per sicura, in vigor di dimostrazioni o di esperienze, alla quale si trovassi nella Scrittura altra conclusione repugnante, devono gli stessi professori di quella scienza procurar per sé medesimi di sciogliere le lor dimostrazioni e scoprir le fallacie delle proprie esperienze, senza ricorrere a i teologi e scritturali;[1] non convenendo, come si è detto, alla dignità della teologia abbassarsi all'investigazione delle fallacie delle scienze soggette, ma solo bastando a lei il determinargli[2] la verità della conclusione, con l'assoluta autorità e con la sicurezza del non poter errare. Le conclusioni poi naturali nelle quali dicon essi che noi doviamo fermarci sopra la Scrittura,[3] senza glosarla o interpetrarla in sensi diversi dalle parole, dicono essere quelle delle quali la Scrittura parla sempre nel medesimo modo, e i Santi Padri tutti nel medesimo sentimento le ricevono ed espongono. Ora intorno a queste determinazioni mi accascano[4] da considerare alcuni particolari, li quali proporrò per esserne reso cauto[5] da chi piú di me intende di queste materie, al giudizio de' quali io sempre mi sottopongo.

E prima, dubiterei che potesse cader qualche poco di equivocazione, mentre che[6] non si distinguessero le preminenze per le quali la sacra teologia è degna del titolo di regina. Imperò che ella potrebbe esser tale, o vero perché quello che da tutte l'altre scienze viene insegnato, si trovasse compreso e dimostrato in lei, ma con mezi piú eccellenti e con piú sublime dottrina, nel modo che, per essempio, le regole del misurare i campi e del conteggiare molto piú eminentemente si contengono nell'aritmetica e geometria d'Euclide, che nelle pratiche degli agrimensori e de' computisti; o vero perché il suggetto, intorno al quale si occupa la teologia, superasse di dignità tutti gli altri suggetti che son materia dell'altre scienze, ed anco perché i suoi insegnamenti procedessero con mezzi piú sublimi. Che alla teologia convenga il titolo e la autorità regia nella prima maniera, non credo che poss'essere affermato per vero da quei teologi che avranno qualche pratica nell'altre scienze; de' quali nissuno crederò io che dirà che molto piú eccellente ed esattamente[7]

1 interpreti delle sacre Scritture
2 determinar loro; cioè alle scienze.
3 leggendo la Scrittura
4 accadono, occorrono
5 per esser mosso in guardia, in avvertenza, dal pericolo di errare
6 quando, se
7 eccellentemente ed esattamente: cfr. pag. 96.

si contenga la geometria, la astronomia, la musica e la medicina ne' libri sacri, che in Archimede, in Tolommeo, in Boezio ed in Galeno. Però pare che la regia sopreminenza se gli deva nella seconda maniera, ciò è per l'altezza del suggetto, e per l'ammirabil insegnamento delle divine revelazioni in quelle conclusioni che per altri mezi non potevano dagli uomini esser comprese e che sommamente concernono all'acquisto dell' eterna beatitudine. Ora, se la teologia, occupandosi nell' altissime contemplazioni divine e risedendo per dignità nel trono regio, per lo che ella è fatta di somma autorità, non discende alle piú basse ed umili speculazioni delle inferiori scienze anzi, come di sopra si è dichiarato, quelle non cura, come non concernenti alla beatitudine, non dovrebbono i ministri e professori di quella[1] arrogarsi l'autorità di decretare nelle professioni non esercitate né studiate da loro; perché questo sarebbe come se un principe assoluto, conoscendo di poter liberamente comandare e farsi ubbidire, volesse, non essendo egli né medico né architetto, che si medicasse e fabbricasse a modo suo, con grave pericolo della vita de' miseri infermi, e manifesta rovina degli edifizî.

Il comandar poi a gli stessi professori d' astronomia, che procurino per lor medesimi di cautelarsi[2] contro alle proprie osservazioni e dimostrazioni, come quelle che non possino esser altro che fallacie e sofismi, è un comandargli cosa piú che impossibile a farsi; perché non solamente se gli comanda che non vegghino quel che e' veggono e che non intendino quel che gl' intendono, ma che, cercando, trovino il contrario di quel che gli vien per le mani. Però, prima che far questo, bisognerebbe che fusse lor mostrato il modo di far che le potenze dell'anima si comandassero l'una all'altra, e le inferiori alle superiori, sí che l' immaginativa e la volontà potessero e volessero credere il contrario di quel che l' intelletto intende (parlo sempre delle proposizioni pure naturali[3] e che non son *de Fide*, e non delle sopranaturali e *de Fide*). Io vorrei pregar questi prudentissimi Padri, che volessero con ogni diligenza considerare la differenza che è tra le dottrine opinabili e le dimostrative; acciò, rappresentandosi bene avanti la mente con qual forza stringhino le necessarie illazioni, si accertassero maggiormente come non è in potestà de' professori delle[4] scienze dimostrative il mutar l'opinioni a voglia loro,[5] e applicandosi ora a questa ed ora a quella, e che gran differenza è tra il comandare a un matematico o a un filosofo e 'l disporre[6] un mercante o un legista, e che non con l' istessa facilità

[1] coloro che ne amministrano gli ufficî e ne professano le dottrine
[2] stare in guardia, in avvertenza
[3] puramente naturali: cfr. pag. 189.
[4] di coloro che professano le
[5] a piacer proprio
[6] accomodare, indurre, a far checchessia

si possono mutare le conclusioni dimostrate circa le cose della natura e del Cielo, che le opinioni circa a quello che sia lecito o no in un contratto, in un censo, o in un cambio. Tal differenza è stata benissimo conosciuta da i Padri dottissimi e santi, come l'aver loro posto grande studio in confutar molti argumenti o, per meglio dire, molte fallacie filosofiche ci manifesta, e come espressamente si legge appresso alcuni di loro; ed in particolare aviamo in S. Agostino le seguenti parole:[1] *Hoc indubitanter tenendum est, ut quicquid sapientes huius mundi de natura rerum veraciter demonstrare potuerint, ostendamus nostris Literis non esse contrarium; quicquid autem illi in suis voluminibus contrarium Sacris Literis docent, sine ulla dubitatione credamus id falsissimum esse, et, quoquomodo possumus, etiam ostendamus; atque ita teneamus fidem Domini nostri, in quo sunt absconditi omnes thesauri sapientiae, ut neque falsae philosophiae loquacitate seducamur, neque simulatae religionis superstitione terreamur.*

Dalle quali parole mi par che si cavi questa dottrina, cioè che ne i libri de' sapienti di questo mondo si contenghino alcune cose della natura dimostrate veracemente, ed altre semplicemente insegnate; e che, quanto alle prime, sia ofizio de' saggi teologi mostrare che le non son contrarie alle Sacre Scritture; quanto all'altre, insegnate ma non necessariamente dimostrate, se vi sarà cosa contraria alle Sacre Lettere, si deve stimare per indubitatamente falsa, e tale in ogni possibil modo si deve dimostrare. Se, dunque, le conclusioni naturali, dimostrate veracemente, non si hanno a posporre a i luoghi della Scrittura, ma sí ben dichiarare come tali luoghi non contrariano ad esse conclusioni, adunque bisogna, prima che condannare una proposizion naturale, mostrar ch'ella non sia dimostrata necessariamente:[2] e questo devon fare non quelli che la tengon per vera, ma quelli che la stiman falsa; e ciò par molto ragionevole e conforme alla natura; ciò è che molto piú facilmente sien per trovar le fallacie in un discorso quelli che lo stiman falso, che quelli che lo reputan vero e concludente; anzi in questo particolare accaderà che i seguaci di questa opinione, quanto piú andran rivolgendo le carte, esaminando le ragioni, replicando l'osservazioni e riscontrando l'esperienze, tanto piú si confermino in questa credenza. E l'A. V. sa quel che occorse al Matematico passato dello Studio di Pisa,[3] che messosi in sua vecchiezza a vedere la dottrina del Copernico con speranza di poter fondatamente confutarla (poi che in tanto la reputava falsa, in quanto non l'aveva mai veduta), gli avvenne,

[1] Postilla marginale « Cap. 21, lib. 1, « Genesis da literam ».

[2] in modo da inchiudere necessità logica: cfr. pag. 151.

[3] Il predecessore del Castelli nello Studio pisano era stato Antonio Santucci detto, dal suo luogo di nascita, il Pomarance.

che non prima restò capace de' suoi fondamenti, progressi e dimostrazioni, che ei si trovò persuaso, e d'impugnatore ne divenne saldissimo mantenitore. Potrei anco nominargli altri matematici,[1] i quali, mossi da gli ultimi miei scoprimenti, hanno confessato esser necessario mutare la già concepita costituzione del mondo, non potendo in conto alcuno piú sussistere.

Se per rimuover dal mondo questa opinione e dottrina bastasse il serrar la bocca ad un solo, come forse si persuadono quelli che, misurando i giudizî degli altri co 'l lor proprio, gli par[2] impossibile che tal opinione abbia a poter sussistere e trovar seguaci, questo sarebbe facilissimo a farsi: ma il negozio cammina altramente; perché, per eseguire una tal determinazione, sarebbe necessario proibir non solo il libro del Copernico e gli scritti degli altri autori che seguono l' istessa dottrina, ma bisognerebbe interdire tutta la scienza d'astronomia intiera, e piú, vietar a gli uomini guardar verso il cielo, acciò non vedessero Marte e Venere or vicinissimi alla Terra or remotissimi con tanta differenza che questa si scorge quaranta volte, e quello sessanta, maggior una volta che l' altra, ed acciò che la medesima Venere non si scorgesse or rotonda, or falcata con sottilissime corna, e molte altre sensate[3] osservazioni, che in modo alcuno non si possono adattare al sistema Tolemaico, ma son saldissimi argumenti del[4] Copernicano. Ma il proibire il Copernico, ora che per molte nuove osservazioni e per l' applicazione di molti literati[5] alla sua lettura si va di giorno in giorno scoprendo piú vera la sua posizione[6] e ferma la sua dottrina, avendol'ammesso[7] per tanti anni mentre egli era men seguito e confermato, parrebbe, a mio giudizio, un contravvenire alla verità, e cercar tanto piú di occultarla e supprimerla, quanto piú ella si dimostra palese e chiara. Il non abolire interamente tutto il libro, ma solamente dannar per erronea questa particolar proposizione, sarebbe, s'io non m' inganno, detrimento maggior per l'anime, lasciandogli occasione di veder provata una proposizione, la qual fusse poi peccato il crederla. Il proibir tutta la scienza, che altro sarebbe che un reprovar cento luoghi delle Sacre Lettere, i quali ci insegnano come la gloria e la grandezza del sommo Iddio mirabilmente si scorge in tutte le sue fatture, e divinamente si legge nell'aperto libro del cielo? Né sia chi creda che la lettura de gli altissimi concetti, che sono scritti in quelle carte,[8] finisca nel solo veder lo splendor del Sole e delle stelle e 'l

[1] Postilla marginale: «Clavius»: cioè Cristoforo Clavio, gesuita, uno dei Matematici del Collegio Romano (cfr. pag. 46).

[2] quelli ai quali.... par

[3] fatte per mezzo dei sensi, sperimentali: cfr. pag. 151.

[4] della veracità del

[5] Piú ampio senso che non oggi, aveva la parola *letterato*, cioè di «studioso, cultore, cosí delle scienze come delle lettere».

[6] tosi, sistema: cfr. pag. 26.

[7] approvato, non condannato

[8] del libro del cielo

lor nascere ed ascondersi, che è il termine sin dove penetrano gli occhi dei bruti e del vulgo; ma vi son dentro misteri tanto profondi e concetti tanto sublimi, che le vigilie, le fatiche e gli studî di cento e cento acutissimi ingegni non gli hanno ancora interamente penetrati con l'investigazioni continuate per migliaia e migliaia d'anni. E credino pure gli idioti che, sí come quello che gli occhi loro comprendono nel riguardar l'aspetto esterno d'un corpo umano è piccolissima cosa in comparazione de gli ammirandi artifizî che in esso ritrova un esquisito[1] e diligentissimo anatomista e filosofo, mentre va investigando l'uso di tanti muscoli, tendini, nervi ed ossi, essaminando gli offizî del cuore e de gli altri membri principali, ricercando le sedi delle facultà vitali, osservando le maravigliose strutture de gli strumenti de' sensi, e, senza finir mai di stupirsi e di appagarsi, contemplando i ricetti dell'immaginazione, della memoria e del discorso;[2] cosí quello che 'l puro senso della vista rappresenta, è come nulla in proporzion dell'alte meraviglie che, mercé delle lunghe ed accurate osservazioni, l'ingegno degli intelligenti scorge nel cielo. E questo è quanto mi occorre considerare circa a questo particolare.

Quanto poi a quello che soggiungono, che quelle proposizioni naturali delle quali la Scrittura pronunzia sempre l'istesso[3] e che i Padri tutti concordemente nell'istesso senso ricevono, debbino esser intese conforme al nudo significato delle parole, senza glose o interpretazioni, e ricevute e tenute per verissime, e che in conseguenza, per esser tale la mobilità del Sole e la stabilità della Terra, sia *de Fide* il tenerle per vere, ed erronea l'opinion contraria; mi occorre di considerar, prima, che delle proposizioni naturali alcune sono delle quali, con ogni umana specolazione e discorso, solo se ne può conseguire piú presto[4] qualche probabile opinione e verisimil coniettura, che una sicura e dimostrata scienza,[5] come, per esempio, se le stelle sieno animate; altre sono, delle quali o si ha, o si può credere fermamente che aver si possa, con esperienze, con lunghe osservazioni e con necessarie[6] dimostrazioni, indubitata certezza, quale è, se la Terra e 'l Sole si muovino o no, se la Terra sia sferica o no. Quanto alle prime io non dubito punto che dove gli umani discorsi[7] non possono arrivare, e che di esse per consequenza non si può avere scienza, ma solamente opinione e fede, piamente convenga conformarsi assolutamente col puro[8] senso della Scrittura. Ma quanto alle altre, io crederei, come sopra si è detto, che prima fosse d'accertarsi

1 accurato
2 ragionamento, raziocinio
3 rispetto alle quali si esprime sempre nel medesimo modo
4 piuttosto
5 conoscenza
6 Cfr. pag. 151.
7 ragionamenti, argomentazioni
8 semplice, letterale

del fatto, il quale ci scorgerebbe al ritrovamento de' veri sensi delle Scritture, li quali assolutamente si troverebbero concordi col fatto dimostrato, ben che le parole nel primo aspetto sonassero altramente; poi che due veri non possono mai contrariarsi. E questa mi par dottrina tanto retta e sicura, quanto io la trovo scritta puntualmente in S. Agostino, il quale, parlando a punto della figura del Cielo e quale ella si deva credere essere, poi che pare che quel che ne affermano gli astronomi sia contrario alla Scrittura, stimandola quegli rotonda, e chiamandola la Scrittura distesa come una pelle, determina che niente si ha da curar che la Scrittura contrarii a gli astronomi, ma credere alla sua autorità, se quello che loro dicono sarà falso e fondato solamente sopra conietture dell'[1] infirmità umana; ma se quello che loro affermano fusse provato con ragioni indubitabili, non dice questo Santo Padre che si comandi a gli astronomi che lor medesimi, solvendo[2] le lor dimostrazioni, dichiarino la lor conclusione per falsa, ma dice che si deve mostrare che quello che è detto nella Scrittura della pelle, non è contrario a quelle vere dimostrazioni. Ecco le sue parole:[3] *Sed ait aliquis: Quomodo non est contrarium iis qui figuram spherae caelo tribuunt, quod scriptum est in libris nostris, Qui extendit caelum sicut pellem? Sit sane contrarium, si falsum est quod illi dicunt; hoc enim verum est, quod divina dicit authoritas, potius quam illud quod humana infirmitas coniicit. Sed si forte illud talibus illi documentis probare potuerint, ut dubitari inde non debeat, demonstrandum est, hoc quod apud nos est de pelle dictum, veris illis rationibus non esse contrarium.* Segue poi di ammonirci che noi non doviamo esser meno osservanti in concordare un luogo della Scrittura con una proposizione naturale dimostrata, che con un altro luogo della Scrittura che sonasse il contrario. Anzi mi par degna d'esser ammirata ed immitata la circuspezzione di questo Santo, il quale anco nelle conclusioni oscure, e delle quali si può esser sicuri che non se ne possa avere scienza per dimostrazioni umane, va molto riservato nel determinar quello che si deva credere, come si vede da quello che egli scrive nel fine del 2° libro *De Genesi ad literam*, parlando se le stelle sieno da credersi animate: *Quod licet in praesenti facile non possit comprehendi, arbitror tamen, in processu tractandarum Scripturarum opportuniora loca posse occurrere, ubi nobis de hac re secundum sanctae authoritatis literas, etsi non ostendere certum aliquid, tamen credere, licebit. Nunc autem, servata semper moderatione piae gravitatis, nihil credere de re obscura temere debemus, ne forte quod postea veritas patefecerit, quamvis libris sanctis, sive Testamenti*

[1] proprie dell'
[2] dissolvendo, distruggendo
[3] Postilla marginale: « In Genesim ad « literam, c. 9 ».

Veteris sive Novi, nullo modo esse possit adversum, tamen propter amorem nostri erroris oderimus.

Di qui e da altri luoghi parmi, s' io non m' inganno, la intenzion de' Santi Padri esser, che nelle quistioni naturali e che non son *de Fide* prima si deva considerar se elle sono indubitabilmente dimostrate o con esperienze sensate[1] conosciute, o vero se una tal cognizione e dimostrazione aver si possa: la quale ottenendosi, ed essendo ella ancora dono di Dio, si deve applicare all' investigazione de' veri sensi delle Sacre Lettere in quei luoghi che in apparenza mostrassero di sonar diversamente; i quali indubitatamente saranno penetrati da' sapienti teologi, insieme con le ragioni per che lo Spirito Santo gli abbia volsuti tal volta, per nostro essercizio o per altra a me recondita ragione, velare sotto parole di significato diverso.

Quanto all' altro punto, riguardando noi al primario scopo di esse Sacre Lettere, non crederei che l'aver loro sempre parlato nell'istesso senso avesse a perturbar questa regola; perché, se, occorrendo alla Scrittura, per accomodarsi alla capacità del vulgo, pronunziare una volta una proposizione con parole di sentimento diverso dalla essenza di essa proposizione, perché non dovrà ella aver osservato l'istesso, per l' istesso rispetto, quante volte gli occorreva dir la medesima cosa?[2] Anzi mi pare che 'l fare altramente averebbe cresciuta la confusione, e scemata la credulità[3] nel popolo. Che poi della quiete o movimento del Sole e della Terra fosse necessario, per accomodarsi alla capacità popolare, asserirne quello che suonan le parole della Scrittura, l'esperienza ce lo mostra chiaro: poi che anco all' età nostra popolo assai men rozo vien mantenuto nell' istessa opinione da ragioni che, ben ponderate ed essaminate, si troveranno esser frivolissime, ed esperienze o in tutto false o totalmente fuori del caso; né si può pur tentar di rimuoverlo, non sendo capace delle ragioni contrarie, dependenti da troppo esquisite osservazioni e sottili dimostrazioni, appoggiate sopra astrazioni, che ad esser concepite richieggon troppo gagliarda imaginativa. Per lo che, quando bene appresso i sapienti fusse più che certa e dimostrata la stabilità del Sole e 'l moto della Terra, bisognerebbe ad ogni modo, per mantenersi il credito appresso il numerosissimo volgo, proferire il contrario; poi che de i mille uomini vulgari che venghino interrogati sopra questi particolari, forse non se ne troverà un solo, che non risponda, parergli, e cosí creder per fermo, che 'l Sole si muova e che la Terra stia ferma. Ma non però deve alcun prendere questo comunissimo assenso popolare per argumento della verità di quel che viene asserito; perché se noi interrogheremo gli stessi uomini delle cause e motivi per

[1] ottenute mediante i sensi
[2] Anacoluto: se occorre *ec.*
[3] credenza, fede; o meglio, disposizione a credere.

i quali e' credono in quella maniera, ed, all' incontro, ascolteremo quali esperienze e dimostrazioni induchino quegli altri pochi a creder il contrario, troveremo questi esser persuasi da saldissime ragioni, e quelli da semplicissime apparenze e rincontri [1] vani e ridicoli.

Che dunque fosse necessario attribuire al Sole il moto, e la quiete alla Terra, per non confonder la poca capacità del vulgo e renderlo renitente e contumace nel prestar fede a gli articoli principali e che sono assolutamente *de Fide*, è assai manifesto: e se cosí era necessario a farsi, non è punto da meravigliarsi che cosí sia stato con somma prudenza esseguito nelle divine Scritture. Ma piú dirò, che non solamente il rispetto dell' incapacità del vulgo, ma la corrente opinione di quei tempi, fece che gli scrittori sacri nelle cose non necessarie alla beatitudine piú si accommodorno all' uso ricevuto che alla essenza del fatto. [2] Di che parlando S. Girolamo, [3] scrive: *quasi non multa in Scripturis Sanctis dicantur iuxta opinionem illius temporis quo gesta referuntur, et non iuxta quod rei veritas continebat.* Ed altrove il medesimo Santo: [4] *Consuetudinis Scripturarum est, ut opinionem multarum rerum sic narret Historicus, quomodo eo tempore ab omnibus credebatur.* E S. Tommaso in Iob, al cap. 27, sopra le parole *Qui extendit aquilonem super vacuum, et appendit Terram super nihilum,* nota che la Scrittura chiama vacuo e niente lo spazio che abbraccia e circonda la Terra, e che noi sappiamo non esser vòto, ma ripieno d' aria: nulla dimeno, dice egli che la Scrittura, per accomodarsi alla credenza del vulgo, che pensa che in tale spazio non sia nulla, lo chiama vacuo e niente. Ecco le parole di S. Tommaso: *quod de superiori hemisphaerio caeli nihil nobis apparet, nisi spatium aëre plenum, quod vulgares homines reputant vacuum: loquitur enim secundum existimationem vulgarium hominum, pro ut est mos in Sacra Scriptura.* Ora da questo luogo mi pare che assai chiaramente argumentar si possa, che la Scrittura Sacra, per il medesimo rispetto, abbia avuto molto piú gran cagione di chiamare il Sole mobile e la Terra stabile. [5] Perché, se noi tenteremo [6] la capacità de gli uomini vulgari, gli troveremo molto piú inetti a [7] restar persuasi della stabilità del Sole e mobilità della Terra, che dell'esser lo spazio, che ci circonda, ripieno d'aria: adun-

[1] combinazioni, fatti fortuiti

[2] alla realtà

[3] Postilla marginale: « In cap. 28 Hie- « remiae ».

[4] Postilla marginale: « Cap. 13 Matthaei ».

[5] A questo, con parole alcun poco diverse significato, Galileo soggiungeva di proprio pugno nel manoscritto piú antico: « Aggiungasi finalmente che la medesima Scrit- « tura Sacra per la medesima ragione non si « è anco talora astenuta di produr detti fa- « volosi: onde appresso il medesimo Iob si « legge, al cap. 21, le. 2, *Ipse ad sepulcra* « *ducetur, et in congerie mortuorum vigilabit;* « *dulcis fuit glareis Cocyti, et post se omnem* « *hominem trahet etc.*: dove S. Tommaso, e- « splicando tal luogo, dice: *Veritatem de poe-* « *nis malorum post mortem proponit sub fa-* « *bula quae vulgariter ferebatur* ».

[6] proveremo (interrogando), esploreremo

[7] incapaci di

que, se gli autori sacri in questo punto, che non aveva tanta difficoltà appresso la capacità del vulgo ad esser persuaso,[1] nulla dimeno si sono astenuti dal tentare di persuaderglielo, non dovrà parere se non molto ragionevole che in altre proposizioni molto piú recondite abbino osservato il medesimo stile.[2]

Anzi, conoscendo l'istesso Copernico qual forza abbia nella nostra fantasia un' invecchiata consuetudine ed un modo di concepir le cose già sin dall' infanzia fattoci familiare, per non accrescer confusione e difficoltà nella nostra astrazione, dopo aver prima dimostrato che i movimenti li quali a noi appariscono esser del[3] Sole o del firmamento son veramente della Terra, nel venir poi a ridurgli in tavole ed all' applicargli all'uso, gli va nominando per del Sole e del cielo superiore a i pianeti, chiamando nascere e tramontar del Sole, delle stelle, mutazioni nell' obliquità del zodiaco e variazioni ne' punti degli equinozî movimento medio, anomalia e prostaferesi del Sole, ed altre cose tali, quelle che son veramente della Terra. Ma perché, sendo noi congiunti con lei, ed in conseguenza a parte d'ogni suo movimento, non gli possiamo immediate riconoscere in lei, ma ci convien far di lei relazione a i corpi celesti ne' quali ci appariscono, però gli nominiamo come fatti là dove fatti ci rassembrano. Quindi si noti quanto sia ben fatto l' accomodarsi al nostro piú consueto modo d' intendere.

Che poi la comun concordia de' Padri, nel ricever una proposizione naturale dalla Scrittura nel medesimo senso tutti, debba autenticarla in maniera che divenga *de Fide* il tenerla per tale, crederei che ciò si dovesse al piú intender di quelle conclusioni solamente, le quali fussero da essi Padri state discusse e ventilate con assoluta diligenza e disputate per l'una e per l'altra parte, accordandosi poi tutti a reprovar quella e tener questa. Ma la mobilità della Terra e stabilità del Sole non son di questo genere, con ciò sia che tale opinione fosse in quei tempi totalmente sepolta e remota dalle questioni delle scuole, e non considerata, non che seguíta, da veruno; onde si può credere che né pur cascasse concetto[4] a' Padri di disputarla, avendo i luoghi della Scrittura, la lor propria opinione, e l'assenso de gli uomini tutti, concordi nell' istesso parere, senza che si sentisse la contradizione di alcuno.[5] Non basta dunque il dir che i Padri tutti ammettono la stabilità della Terra etc., adunque il tenerla è *de Fide*; ma bisogna provar che gli abbino condennato l' opinione contraria: imperò che io potrò sempre dire, che il non

[1] Intendi: il punto al vulgo, rispetto alla (*appresso la*) capacità di questo.

[2] uso, procedimento

[3] siccome proprî del

[4] cascasse in mente, venisse fatto di pensare

[5] senza che si sentisse alcuno contradire

aver avuta loro[1] occasione di farvi sopra reflessione e discuterla, ha fatto che l'hanno lasciata ed ammessa solo come corrente, ma non già come resoluta e stabilita. E ciò mi par di poter dir con assai ferma ragione: imperò che o i Padri fecero reflessione sopra questa conclusione come controversa, o no: se no, adunque niente ci potettero,[2] né anco in mente loro, determinare, né deve la loro non curanza mettere in obligo noi a ricevere quei precetti che essi non hanno, né pur con l'intenzione, imposti; ma se[3] ci fecero applicazione e considerazione, già l'averebbono dannata se l'avessero giudicata per erronea; il che non si trova che essi abbino fatto. Anzi, dopo che alcuni teologi l'hanno cominciata a considerare, si vede che non l'hanno stimata erronea, come si legge ne i Comentarî di Didaco a Stunica[4] sopra Iob, al c. 9, v. 6, sopra le parole *Qui commovet Terram de loco suo etc.*: dove lungamente discorre sopra la posizione Copernicana, e conclude la mobilità della Terra non esser contro alla Scrittura.

Oltre che io averei qualche dubbio circa la verità di tal determinazione, ciò è se sia vero che la Chiesa obblighi a tenere come *de Fide* simili conclusioni naturali, insignite solamente di una concorde interpetrazione di tutti i Padri: e dubito che poss'essere che quelli che stimano in questa maniera, possin aver desiderato d'ampliar a favor della propria opinione il decreto de' Concilii, il quale non veggo che in questo proposito proibisca altro se non lo stravolger in sensi contrarî a quel di Santa Chiesa o del comun consenso de' Padri quei luoghi solamente che sono *de Fide*, o attenenti a i costumi, concernenti all'edificazione della dottrina cristiana: e cosí parla il Concilio Tridentino alla Sessione IV. Ma la mobilità o stabilità della Terra o del Sole non son *de Fide* né contro a i costumi, né vi è chi voglia scontorcere luoghi della Scrittura per contrariare a Santa Chiesa o a i Padri: anzi chi ha scritta questa dottrina non si è mai servito di luoghi sacri, acciò resti sempre nell'autorità di gravi e sapienti teologi l'interpetrar detti luoghi conforme al vero sentimento. E quanto i decreti de' Concilii si conformino co' Santi Padri in questi particolari, può esser assai manifesto: poi che *tantum abest* che si risolvino a ricever per *de Fide* simili conclusioni naturali o a reprovar come erronee le contrarie opinioni, che piú

[1] essi

[2] potettero in essa, a proposito di essa

[3] se poi, se invece

[4] Diego da Zuñiga agostiniano (*Stunica* o *a Stunica* o *Astunica*, noi frontespizî de' suoi libri latini e nelle menzioni sincrone), teologo spagnuolo, autore di esegesi bibliche e di un trattato *De vera religione in omnes sui temporis haereticos. Ad Philippum II catholicum Hispaniarum regem*; Salamanca, 1577: del qual libro la copia che è nella Nazionale di Firenze appartenne al domenicano Niccolò Lorini, che vi segnò il proprio nome e il ricordo d'averne fatta pubblica esposizione.

presto, avendo[1] riguardo alla primaria[2] intenzione di Santa Chiesa, reputano inutile l'occuparsi in cercar di venir in certezza di quelle. Senta la A. V. S. quello che risponde S. Agostino[3] a quei fratelli che muovono la quistione, se sia vero che il cielo si muova o pure stia fermo: *His respondeo, multum subtilibus et laboriosis rationibus ista perquiri, ut vere percipiatur utrum ita an non ita sit: quibus ineundis atque tractandis nec mihi iam tempus est, nec illis esse debet quos ad salutem suam et Sanctae Ecclesiae necessariam utilitatem cupimus informari.*

Ma quando pure anco nelle proposizioni naturali, da luoghi della Scrittura esposti concordemente nel medesimo senso da tutti i Padri si avesse a prendere la resoluzione di condennarle o ammetterle, non però veggo che questa regola avesse luogo nel nostro caso,[4] avvenga che sopra i medesimi luoghi si leggono de' Padri diverse esposizioni: dicendo Dionisio Areopagita, che non il Sole, ma il primo mobile, si fermò; l'istesso stima S. Agostino, ciò è che si fermassero tutti i corpi celesti; dell'istessa opinione è l'Abulense.[5] Ma piú, tra gli autori Ebrei, ai quali applaude Ioseffo, alcuni hanno stimato che veramente il Sole non si fermasse, ma che cosí apparve mediante la brevità del tempo nel quale gl'Isdraeliti dettero la sconfitta a' nemici. Cosí del miracolo al tempo d'Ezechia,[6] Paulo Burgense[7] stima non essere stato fatto nel Sole, ma nell'orivuolo. Ma che in effetto sia necessario glosare e interpretare le parole del testo di Iosuè, qualunque si ponga la costituzione del mondo,[8] dimostrerò piú a basso.

Ma finalmente, concedendo a questi signori piú di quello che domandano, ciò è di sottoscrivere interamente al parere de' sapienti teologi, già che tal particolar disquisizione non si trova essere stata fatta da i Padri antichi, potrà esser fatta da i sapienti della nostra età, li quali, ascoltate prima l'esperienze, l'osservazioni, le ragioni e le dimostrazioni de' filosofi ed astronomi per l'una e per l'altra parte, poi che la controversia è di problemi naturali e di dilemmi necessarî ed impossibili ad essere altramente che in una delle due maniere controverse, potranno con assai sicurezza determinar quello che le divine inspirazioni gli detteranno. Ma che senza ventilare e discutere minutissimamente tutte le ragioni dell'una e dell'altra

1 che anzi, avendo

2 principale, precipua

3 Postilla marginale: « In Genesim ad literam, lib. 2, c. 10 ».

4 dovesse applicarsi al caso del testo biblico di Giosuè

5 Alfonso Tostado, vescovo di Avila.

6 *Re*, IV, xx, 8 — 11: « Dixerat autem « Ezechias ad Isaiam: Quod erit signum ....? « Invocavitque Isaias propheta Dominum, et « reduxit umbram per lineas, quibus iam de- « scenderat in horologio Achaz, retrorsum « decem gradibus ».

7 Paolo di Burgos; e dopo la sua conversione dalla religione ebraica alla cristiana, Paolo di Santa Maria vescovo di Burgos.

8 comunque si dica essere costituito, ordinato, il mondo

parte, e che senza venire in certezza del fatto, si sia per prendere una tanta resoluzione, non è da sperarsi[1] da quelli che non si curerebbono[2] d'arrisicar[3] la maestà e dignità delle Sacre Lettere per sostentamento della reputazione[4] di lor vane immaginazioni, né da temersi da quelli che non ricercano altro se non che si vadia con somma attenzione ponderando quali sieno i fondamenti di questa dottrina, e questo solo per zelo santissimo del vero e delle Sacre Lettere, e della maestà, dignità ed autorità nella quale ogni cristiano deve procurare che esse siano mantenute. La quale dignità chi non vede con quanto maggior zelo vien desiderata e procurata da quelli che, sottoponendosi onninamente a Santa Chiesa, domandano non che si proibisca questa o quella opinione, ma solamente di poter mettere in considerazione cose onde ella maggiormente si assicuri nell'elezione[5] piú sicura, che da quelli che, abbagliati da proprio interesse o sollevati da maligne suggestioni, predicano che ella fulmini[6] senz'altro la spada, poi che ella ha potestà di farlo, non considerando che non tutto quel che si può fare è sempre utile che si faccia? Di questo parere non son già stati i Padri santissimi; anzi, conoscendo di quanto progiudizio e quanto contro al primario instituto della Chiesa Cattolica sarebbe il volere da' luoghi della Scrittura definire conclusioni naturali, delle quali, o con esperienze o con dimostrazioni necessarie, si potrebbe in qualche tempo[7] dimostrare il contrario di quel che suonan le nude parole, sono andati non solamente circospettissimi, ma hanno, per ammaestramento de gli altri, lasciati i seguenti precetti:[8] *In rebus obscuris atque a nostris oculis remotissimis, si qua inde scripta, etiam divina, legerimus, quae possint, salva fide qua imbuimur, aliis atque aliis parere sententiis, in nullam earum nos praecipiti affirmatione ita proiiciamus, ut, si forte diligentius discussa veritas eam recte labefactaverit, corruamus; non pro sententia divinarum Scripturarum, sed pro nostra ita dimicantes, ut eam velimus Scripturarum esse, quae nostra est, cum potius eam, quae Scripturarum est, nostram esse velle debeamus.* Soggiugne poco di sotto, per ammaestrarci come nissuna proposizione può esser contro la Fede se prima non è dimostrata esser falsa, dicendo: *Tamdiu non est contra Fidem, donec veritate certissima refellatur: quod si factum fuerit, non hoc habebat divina Scriptura, sed hoc senserat humana ignorantia.* Dal che si vede come falsi sarebbono i sentimenti[9] che noi dessimo a' luoghi della

[1] temersi: per antifrasi, che era d'antico uso. Singolare l'esser qui adoperato in contesto (vedi subito appresso) con lo stesso *temere*.

[2] Sottintendi: cosí facendo.

[3] porre a risico, in pericolo

[4] per sostenere il credito

[5] nella scelta fra quelle opinioni, nella preferenza

[6] vibri

[7] quandochessia, prima o poi

[8] Postilla marginale: « D. Augustinus, « lib. p.° De Genesi ad literam, cap. 18, 19 ».

[9] sensi, significati

Scrittura, ogni volta che non concordassero con le verità dimostrate: e però devesi con l'aiuto del vero dimostrato cercar il senso sicuro della Scrittura, e non, conforme al nudo suono delle parole, che sembrasse vero alla debolezza nostra, volere in certo modo sforzar la natura e negare l'esperienze e le dimostrazioni necessarie.

Ma noti, di piú, l'A. V., con quante circospezzioni cammina questo santissimo uomo prima che risolversi ad affermare alcuna interpetrazione della Scrittura per certa e talmente sicura che non si abbia da temere di poter incontrare qualche difficoltà che ci apporti disturbo; che, non contento che alcun senso della Scrittura concordi con alcuna dimostrazione, soggiugne: *Si autem hoc verum esse certa ratio demonstraverit, adhuc incertum erit, utrum hoc in illis verbis sanctorum librorum scriptor sentiri voluerit, an aliquid aliud non minus verum: quod si caetera contextio sermonis non hoc eum voluisse probaverit, non ideo falsum erit aliud quod ipse intelligi voluit, sed et verum et quod utilius cognoscatur.* Ma quello che accresce la meraviglia circa la circospezzione con la quale questo autore cammina, è che, non si assicurando su 'l vedere che e le ragioni dimostrative e quello che suonano le parole della Scrittura ed il resto della testura[1] precedente o susseguente cospirino nella medesima intenzione, aggiugne le seguenti parole: *Si autem contextio Scripturae, hoc voluisse intelligi scriptorem non repugnaverit, adhuc restabit quaerere, utrum et aliud non potuerit;* né si risolvendo ad accettar questo senso o escluder quello, anzi non gli parendo di potersi stimar mai cautelato[2] a sufficienza, séguita: *Quod si et aliud potuisse invenerimus, incertum erit, quidnam eorum ille voluerit; aut utrumque voluisse, non inconvenienter creditur, si utrique sententiae certa circumstantia suffragatur.* E finalmente, quasi volendo render ragione di questo suo instituto,[3] col mostrarci a quali pericoli esporrebbono sé e le Scritture e la Chiesa quelli che, riguardando piú al mantenimento d'un suo errore che alla dignità della Scrittura, vorrebbono estender l'autorità di quella oltre a i termini che ella stessa si prescrive, soggiugne le seguenti parole, che per sé sole doverebbono bastare a reprimere e moderare la soverchia licenza che tal uno[4] pretende di potersi pigliare: *Plerumque enim accidit, ut aliquid de Terra, de Caelo, de caeteris huius mundi elementis, de motu et conversione vel etiam magnitudine et intervallis siderum, de certis defectibus Solis et Lunae, de circuitibus annorum et temporum, de naturis animalium, fruticum, lapidum, atque huiusmodi caeteris, etiam non Christianus ita noverit, ut cer-*

[1] contesto
[2] assicurato, guarentito, da errore
[3] modo di procedere
[4] taluno

tissima ratione vel experientia teneat. Turpe autem est nimis et perniciosum ac maxime cavendum, ut Christianum de his rebus quasi secundum Christianas Literas loquentem ita delirare quilibet infidelis audiat, ut, quemadmodum dicitur, toto caelo errare conspiciens, risum tenere vix possit; et non tam molestum est quod errans homo derideretur, sed quod authores nostri ab eis qui foris sunt talia sensisse creduntur, et, cum magno exitio eorum de quorum salute satagimus, tamquam indocti repraehenduntur atque respuuntur. Cum enim quemquam de numero Christianorum ea in re quam ipsi optime norunt errare depraehenderint, et vanam sententiam suam de nostris libris asserent, quo pacto illis libris credituri sunt de resurrectione mortuorum et de spe vitae aeternae regnoque caelorum, quando de his rebus quas iam experiri vel indubitatis rationibus percipere potuerunt, fallaciter putaverint esse conscriptos? Quanto poi restino offesi i Padri veramente saggi e prudenti da questi tali che, per sostener proposizioni da loro non capite, vanno in certo modo impegnando[1] i luoghi delle Scritture, riducendosi poi ad accrescere il primo errore col produrr' altri luoghi meno intesi de' primi, esplica il medesimo Santo con le parole che seguono: *Quid enim molestiae tristitiaeque ingerant prudentibus fratribus temerarii praesumptores, satis dici non potest, cum si quando de prava et falsa opinione sua repraehendi et convinci coeperint ab eis qui nostrorum librorum authoritate non tenentur, ad defendendum id quod levissima temeritate et apertissima falsitate dixerunt, eosdem libros sanctos, unde id probent, proferre conantur; vel eliam memoriter, quae ad testimonium valere arbitrantur, multa inde verba pronunciant, non intelligentes neque quae loquuntur neque de quibus affirmant.*

Del numero di questi parmi che sieno costoro, che non volendo o non potendo intendere le dimostrazioni ed esperienze con le quali l'autore ed i seguaci di questa posizione[2] la confermano, attendono pure a portar innanzi le Scritture, non si accorgendo che quante piú ne producono e quanto piú persiston in affermar quelle esser chiarissime e non ammetter altri sensi che quelli che essi gli danno, di tanto maggior progiudizio sarebbono alla dignità di quelle (quando il lor giudizio fosse di molta autorità),[3] se poi la verità conosciuta manifestamente in contrario arrecasse qualche confusione, al meno in quelli che son separati da Santa Chiesa, de' quali pur ella è zelantissima e madre desiderosa di ridurgli nel suo grembo. Vegga

[1] mettendo a repentaglio, compromettendo

[2] tesi, dottrina (cfr. pag. 26), cioè la Copernicana.

[3] Cioè, fosse di persone costituite in alto grado d'autorità ecclesiastica.

dunque l'A. V. quanto disordinatamente procedono quelli che, nelle dispute naturali, nella prima fronte[1] costituiscono per loro argumenti luoghi della Scrittura, e ben spesso malamente da loro intesi.

Ma se questi tali veramente stimani e interamente credono d'avere il vero sentimento[2] di un tal luogo particolare della Scrittura, bisogna, per necessaria conseguenza, che si tengiino anco sicuri d'aver in mano l'assoluta verità di quella conclusione naturale che intendono di disputare, e che insieme comecchino d'aver grandissimo vantaggio sopra l'avversario, a cui tocca a difender la parte falsa; essendo che quello che sostiene il vero, può aver molte esperienze sensate[3] e molte dimostrazioni necessarie[4] per la parte sua, mentre che l'avversario non può valersi d'altro che d'ingannevoli apparenze, di paralogismi e di fallacie. Ora se loro,[5] contenendosi dentro a i termini naturali e non producendo altre armi che le filosofiche, sanno ad ogni modo d'esser tanto superiori all'avversario, perchè, nel venir poi al congresso, per subito mano ad un'arme inevitabile e remenda, per atterrire con la sola vista il loro avversario? Ma, se io devo dir il vero, credo che essi siano i primi atterriti, e che, sentendosi inabili a potere star forti contro alli assalti dell'avversario, tentino di trover modo di non se lo lasciar accostare, vietandogli l'uso del discorso[6] che la Divina Bontà gli ha concesso; ed attaccando[7] l'autorità giustissima della Sacra Scrittura, che, ben intesa ed usata, non può mai, conforme alla comune sentenza de' teologi, oppugnar le manifeste esperienze o le necessarie dimostrazioni. Ma che questi tali ricoggiano alle Scritture per coprir la loro impossibilità di capire, non che di salvare,[8] le ragioni contrarie, dovrebbe, s'io non m'inganno, esserglì di nessun profitto, non essendo mai stata qui stata tale opinione[9] dannata da Santa Chiesa. Però, quando volessero procedere con sincerità, dovrebbono o, tacendo, confessarsi inabili a poter trattar di simili materie, o vero prima consolarsi che non è nella potestà loro nè di altri che del sommo Pontefice o de' suoi Concilii il dichiarare una proposizione per erronea, ma che bene sta nell'arbitrio loro il disputar della sua falsità; dipoi, intendendo come è impossibile che alcuna proposizione sia insieme vera ed eretica, dovrebbono occuparsi in quella parte che più aspetta a loro, ciò è in dimostrar la falsità di quella; la quale come avessero scoperta, o non occorrerebbe più il proibirla, perchè nessuno la seguirebbe, o il proibirla sarebbe sicuro e senza pericolo di scandalo alcuno.

[1] a prima giunta, senza la debita considerazione: maniera avverbiale, formata sul latino, e allora comune.
[2] di possedere il vero significato
[3] Cfr. pag. 206, 209, 276, e più oltre.
[4] Cfr. pag. 151.
[5] essi
[6] della ragione
[7] usando male
[8] sostenere, rimanere
[9] la Copernicana

Però applichinsi prima questi tali a redarguire le ragioni del Copernico e di altri, e lascino il condennarla poi per erronea ed eretica a chi ciò si appartiene: ma non sperino già d'esser per trovare nei circuspetti e sapientissimi Padri e nell'assoluta sapienza di Quel che non può errare,[1] quelle repentine resoluzioni nelle quali essi talora si lascerebbono precipitare da qualche loro affetto o interesse particolare: perché sopra queste ed altre simili proposizioni, che non sono direttamente *de Fide*, non è chi dubiti che il Sommo Pontefice ritien sempre assoluta potestà di ammetterle o di condennarle; ma non è già in poter di creatura alcuna il farle esser vere o false, diversamente da quel che elleno per sua natura e *de facto* si trovano essere. Però par che miglior consiglio sia l'assicurarsi prima della necessaria ed immutabil verità del fatto, sopra la quale nissuno ha imperio, che, senza tal sicurezza, col dannare una parte spogliarsi dell'autorità e libertà di poter sempre eleggere, riducendo sotto necessità quelle determinazioni che di presente sono indifferenti e libere e riposte nell'arbitrio dell'autorità suprema. Ed in somma, se non è possibile che una conclusione sia dichiarata eretica mentre si dubita che ella poss'esser vera, vana doverà esser la fatica di quelli che pretendono di dannar la mobilità della Terra e la stabilità del Sole, se prima non la dimostrano essere impossibile e falsa.

Resta finalmente che consideriamo, quanto sia vero che il luogo di Giosuè si possa prendere senza alterare il puro significato delle parole, e come possa essere che, obedendo il Sole al comandamento di Giosuè, che fu che egli si fermasse, ne potesse da ciò seguire che il giorno per molto spazio si prolungasse.

La qual cosa, stante i movimenti celesti conforme alla costituzione Tolemaica, non può in modo alcuno avvenire: perché, facendosi il movimento del Sole per l'eclittica secondo l'ordine de' segni,[2] il quale è da occidente verso oriente, ciò è[3] contrario al movimento del primo mobile da oriente in occidente, che è quello che fa il giorno e la notte, chiara cosa è che, cessando il Sole dal suo vero e proprio movimento, il giorno si farebbe più corto e non più lungo, e che all'incontro il modo dell'allungarlo sarebbe l'affrettare il suo movimento; in tanto che,[4] per fare che il Sole restasse sopra l'orizzonte per qualche tempo in un istesso luogo, senza declinar verso l'occidente, converrebbe accelerare il suo movimento tanto che pareggiasse quel del primo mobile, che sarebbe un accelerarlo circa trecento sessanta volte più del suo consueto. Quando dunque Josuè avesse avuto intenzione che le sue parole fossero prese nel lor puro[5]

[1] Intendi: i Cardinali, il Santo Uffizio, il Pontefice.
[2] dei segni dello zodiaco
[3] cioè
[4] cosicché
[5] semplice

e propriissimo significato, averebbe detto al Sole che egli accelerasse il suo movimento, tanto che il ratto[1] del primo mobile non lo portasse all' occaso: ma perché le sue parole erano ascoltate da gente, che forse non aveva altra cognizione de' movimenti celesti che di questo massimo e comunissimo da levante a ponente, accomodandosi alla capacità loro, e non avendo intenzione d'insegnargli la costituzione delle sfere, ma solo che comprendessero la grandezza del miracolo fatto nell' allungamento del giorno, parlò conforme all'intendimento loro.

Forse questa considerazione mosse prima Dionisio Areopagita[2] a dire che in questo miracolo si fermò il primo mobile, e fermandosi questo, in conseguenza si fermoron tutte le sfere celesti: della quale opinione è l'istesso S. Agostino,[3] e l'Abulense[4] diffusamente la conferma. Anzi, che l' intenzione dell'istesso Iosuè fusse che si fermasse tutto il sistema delle celesti sfere, si comprende dal comandamento fatto ancora alla Luna, ben che essa non avesse che fare nell'allungamento del giorno; e sotto il precetto fatto ad essa Luna s'intendono gli orbi de gli altri pianeti, taciuti in questo luogo come in tutto il resto delle Sacre Scritture, delle quali non è stata mai intenzione d' insegnarci le scienze astronomiche.

Parmi dunque, s' io non m' inganno, che assai chiaramente si scorga che, posto il sistema Tolemaico, sia necessario interpetrar le parole con qualche sentimento[5] diverso dal lor puro significato; la quale interpetrazione, ammonito dagli utilissimi documenti[6] di S. Agostino, non direi esser necessariamente questa, sí che altra forse migliore e piú accomodata non potesse sovvenire ad alcun altro. Ma se forse questo medesimo, piú conforme a quanto leggiamo in Giosuè, si potesse intendere nel sistema Copernicano, con l'aggiunta di un'altra osservazione, nuovamente da me dimostrata nel corpo solare, voglio per ultimo mettere in considerazione; parlando sempre con quei medesimi riserbi di non esser talmente affezionato alle cose mie, che io voglia anteporle a quelle degli altri, e creder che di migliori e piú conformi all' intenzione delle Sacre Lettere non se ne possino addurre.

Posto dunque, prima, che nel miracolo di Iosuè si fermasse tutto 'l sistema delle conversioni celesti, conforme al parere de' sopra nominati autori, e questo acciò che, fermatone una sola, non si confondesser tutte le costituzioni e s' introducesse senza necessità gran perturbamento in tutto 'l corso della natura, vengo nel secondo luogo

1 rapimento, veemente impulso

2 Postilla marginale: « In Epistola ad « Polycarpum ».

3 Postilla marginale: « Lib. 2 De mira- « bilibus Sacrae Scripturae ».

4 Postilla marginale: « Quaest. 22, 24 in « Cap. X Iosue ». Cfr. pag. 208.

5 intendimento

6 insegnamenti

a considerar come il corpo solare, ben che stabile nell'istesso luogo, si rivolge però in sé stesso, facendo un'intera conversione in un mese in circa, sí come concludentemente mi par d'aver dimostrato nelle mie Lettere delle Macchie Solari: il qual movimento vegghiamo sensatamente[1] esser, nella parte superior del globo, inclinato verso il mezo giorno, e quindi, verso la parte inferiore, piegarsi verso aquilone, nell' istesso modo appunto che si fanno i rivolgimenti di tutti gli orbi de' pianeti. Terzo, riguardando noi alla nobiltà del Sole, ed essendo egli fonte di luce, dal qual pur, com' io necessariamente dimostro, non solamente la Luna e la Terra, ma tutti gli altri pianeti, nell' istesso modo per sè stessi tenebrosi, vengono illuminati, non credo che sarà lontano dal ben filosofare il dir che egli, come ministro massimo della natura e in certo modo anima e cuore del mondo,[2] infonde a gli altri corpi che lo circondano non solo la luce, ma il moto ancora, col rigirarsi in sè medesimo; sí che, nell'istesso modo che, cessando 'l moto del cuore nell'animale, cesserebbono tutti gli altri movimenti delle sue membra, cosí, cessando la conversion del Sole, si fermerebbono le conversioni di tutti i pianeti. E come che della mirabil forza ed energia del Sole io potessi produrne gli assensi di molti gravi scrittori, voglio che mi basti un luogo solo del Beato Dionisio Areopagita nel libro *De divinis nominibus;* il quale del Sole scrive cosí: *Lux etiam colligit convertitque ad se omnia, quae videntur, quae moventur, quae illustrantur, quae calescunt, et uno nomine ea quae ab eius splendore continentur. Itaque Sol Ilios dicitur, quod omnia congreget colligatque dispersa.* E poco piú a basso scrive dell' istesso Sole: *Si enim Sol hic, quem videmus, eorum quae sub sensum cadunt essentias et qualitates, quamquam multae sint ac dissimiles, tamen ipse, qui unus est aequabiliterque lumen fundit, renovat, alit, tuetur, perficit, dividit, coniungit, fovet, foecunda reddit, auget, mutat, firmat, edit, movet, vitaliaque facit omnia, et unaquaeque res huius universitatis, pro captu suo, unius atque eiusdem Solis est particeps, causasque multorum, quae participant, in se aequabiliter anticipatas habet; certe maiore ratione etc.* Essendo, dunque, il Sole e fonte di luce e principio de' movimenti, volendo Iddio che al comandamento di Iosuè restasse per molte ore nel medesimo stato immobilmente tutto 'l sistema mondano, bastò fermare il Sole, alla cui quiete fermatesi tutte l'altre conversioni, restarono e la Terra e la Luna e 'l Sole nella medesima costituzione, e tutti gli altri pianeti insieme; né per tutto quel tempo declinò 'l giorno verso la notte, ma miracolosamente si prolungò: ed in questa maniera col fermare il Sole, senza alterar punto o confondere gli altri aspetti e scambievoli costituzioni delle stelle, si po-

[1] per testimonianza dei sensi

[2] Cfr. pag. 172.

tette allungare il giorno in Terra, conforme esquisitamente al[1] senso literale del sacro testo.

Ma quello di che, s'io non m'inganno, si deve far non piccola stima,[2] è che con questa costituzione Copernicana si ha il senso literale apertissimo e facilissimo d'un altro particolare che si legge nel medesimo miracolo; il quale è, che il Sole si fermò nel mezo del cielo. Sopra 'l qual passo gravi teologi muovono difficoltà: poi che par molto probabile che quando Giosuè domandò l'allungamento del giorno, il Sole fusse vicino al tramontare, e non nel meridiano; perché quando fusse stato nel meridiano, essendo allora intorno al solstizio estivo, e però i giorni lunghissimi, non par verisimile che fusse necessario pregar[3] l'allungamento del giorno per conseguir vittoria in un conflitto, potendo benissimo bastare per ciò lo spazio di sette ore e piú di giorno che rimanevano ancora. Dal che mossi gravissimi teologi, hanno veramente tenuto che 'l Sole fusse vicino all'occaso; e cosí par che suonino ancora le parole, dicendosi: *Ferma, Sole, fermati*: ché se fosse stato nel meridiano, o non occorreva ricercare[4] il miracolo, o sarebbe bastato pregar solo qualche ritardamento. Di questa opinione è il Caietano, alla quale sottoscrive il Magaglianes, confermandola con dire che Iosuè aveva quell'istesso giorno fatte tant' altre cose avanti il comandamento del Sole, che impossibile era che fussero spedite in un mezo giorno: onde si riducono ad interpetrar le parole *in medio caeli* veramente con qualche durezza,[5] dicendo che l'importano[6] l'istesso che il dire che il Sole si fermò essendo nel nostro emisferio, ciò è sopra l'orizonte. Ma tal durezza ed ogn'altra, s'io non erro, sfuggirem noi, collocando, conforme al sistema Copernicano, il Sole nel mezo, ciò è nel centro de gli orbi celesti e delle conversioni de' pianeti, sí come è necessarissimo di porvelo; perché, ponendo qualsivoglia ora del giorno o la meridiana o altra quanto ne piace vicina alla sera, il giorno fu allungato e fermate tutte le conversioni celesti col fermarsi il Sole nel mezo del cielo, ciò è nel centro di esso cielo, dove egli risiede: senso tanto piú accomodato alla lettera, oltre a quel che si è detto, quanto che, quando anco si volesse affermare la quiete del Sole essersi fatta nell'ora del mezo giorno, il parlar proprio sarebbe stato il dire che *stetit in meridie, vel in meridiano circulo*, e non *in medio caeli*, poi che di un corpo sferico, quale è il cielo, il mezo è veramente e solamente il centro.

Quanto poi ad altri luoghi della Scrittura, che paiono contrariare a questa posizione,[7] io non ho dubbio che quando ella fusse cono-

[1] in modo assolutamente conforme al
[2] conto
[3] chiedere con preghiere
[4] chiedere
[5] difficoltà, malagevolezza, d'interpretazione
[6] che le, che esse, importano, valgono
[7] Cfr. pag. 26.

sciuta per vera e dimostrata, quei medesimi teologi che, mentre la reputan falsa, stimano tali luoghi incapaci di esposizioni concordanti con quella, ne troverebbono interpretazioni molto ben congruenti, e massime quando all'intelligenza delle Sacre Lettere aggiugnessero qualche cognizione delle scienze astronomiche: e come di presente, mentre la stimano falsa, gli par d'incontrar, nel leggere le Scritture, solamente luoghi ad essa repugnanti, quando si avessero formato altro concetto, ne incontrerebbero per avventura altrettanti di concordi; e forse giudicherebbono che Santa Chiesa molto acconciamente narrasse che Iddio collocò il Sole nel centro del cielo e che quindi,[1] col rigirarlo[2] in sé stesso a guisa d'una ruota, contribuisce[3] gli ordinati corsi alla Luna ed all'altre stelle erranti, mentre ella canta:[4]

Caeli Deus sanctissime,
Qui l cidum centrum poli
Candore pingis igneo,
Augens decoro lumine;
Quarto die qui flammeam
Solis rotam constituens,
Lunae ministras ordinem,
Vagosque cursus siderum.

Potrebbono dire, il nome di firmamento convenirsi molto bene *ad literam* alla sfera stellata ed a tutto quello che è sopra le conversioni de' pianeti, che, secondo questa disposizione, è totalmente fermo ed immobile. Così, movendosi la Terra circolarmente, s'intenderebbono i suoi poli dove si legge:[5] *Nec dum Terram fecerat, et flumina et cardines orbis Terrae;* i quali cardini paiono indarno attribuiti al globo terrestre, se egli sopra non se gli deve[6] raggirare.[7]

V, 309-348.

1 di qui, dal detto centro,
2 il cielo
3 conferisce, comunica, trasmette
4 È uno de' sei inni di Sant'Ambrogio sulle giornate della Creazione.
5 *Proverb.*, VIII, 26.
6 se egli sopra ad essi non si deve
7 Soggiunto, in molti dei moltissimi manoscritti della Lettera, è quanto segue: « Oh « vita pauperum Deus meus, in cuius sinu « non est contradictio, plue mihi mitigatio- « nes in cor, ut patienter tales feram, qui non « mihi hoc dicunt, quia divini sunt et in corde « famuli tui viderunt quod dicunt, sed quia « superbi sunt, nec noverunt Moysi senten- « tiam, sed amant suam, non quia vera est, « sed quia sua est. Ex 12 Conf. D. Aug., « Oratio, prope finem ».

OTTO ANNI DOPO.

Posteriore di otto anni, e (come taluna delle pagine scritte fra il 1613 e il 16) anticipativa (cfr. p. 166) del *Dialogo sui massimi Sistemi*, si ricongiunge con la Difesa del Sistema Copernicano la *Lettera* del 1624 *a Francesco Ingoli* peripatetico ravennate; alcun saggio della quale crediamo opportuno soggiungere qui.

L'ipotesi copernicana.

Otto anni sono già decorsi, signor Ingoli, ch'io, ritrovandomi in Roma, ebbi da voi una scrittura, in forma quasi di lettera, indirizzata a me,[1] nella quale v'ingegnavi[2] di dimostrar falsa l'ipotesi Copernicana, intorno alla quale in quel tempo assai si tumultuava; falsa, dico, principalmente quanto al luogo e movimento del Sole e della Terra, sostenendo voi, questa esser nel centro dell'universo e del tutto immobile, e quello mobile e tanto lontano dal detto centro quanto dalla Terra stessa: in confermazione di che producevi tre generi d'argomenti, i primi astronomici, i secondi filosofici, i terzi teologici; poi molto cortesemente mi sollecitavi a dovervi rispondere, quando io vi avessi scorto drento alcuna fallacia[3] o altra men concludente ragione. Io, mosso dalla vostra ingenuità[4] e da altri cortesi affetti in voi per altri tempi a dietro scorti, e sicurissimo che lontano da ogni invidia e con animo sincero mi avevi conferiti[5] i vostri pensieri, doppo averli una e due volte considerati, desideroso di contraccambiare nel meglio[6] modo ch'io potessi la sincerità dell'animo vostro, conclusi meco medesimo, niun altro mezzo esser più opportuno per effettuar tal mio desiderio, che il silenzio; parendomi che in questa guisa io non venissi ad amareggiare il gusto che pur voglio credere che voi sentiste nel persuadervi d'aver convinto[7] un tant'uomo quale è il Copernico, e che insieme insieme[8] io lasciassi, per quanto dependeva da me, intera la vostra reputazione appresso quelli che avesser letta la vostra scrittura. Non dirò già, che la stima della vostra fama mi facesse divenir dispregiatore della mia propria, la quale non credetti mai che dovessi[9] esser cosí tenue, che potessi[10] tanto far cenno.

[1] Francisci Ingoli *Ravennatis De situ et quiete Terrae contra Copernici systema disputatio, ad doctissimum Mathematicum D. Galilaeum Galilaeum Florentinum publicum professorem Mathematicarum olim in Gymnasio Patavino, nunc autem Philosophum et Mathematicum primarium serenissimi Magni Ducis Etruriae.* Nell' Ediz. naz.; V, 397-412.

[2] v' ingegnavate. Ma dell'idiotismo familiare, nella prosa di Galileo, ci basti ogni

3 falsità, errore

4 schiettezza, buona fede

5 comunicati

6 migliore

7 dimostrato l'errore di

8 nel tempo ed atto stesso: cfr. pag. 104.

9 dovesse

10 potesse

avvenir caso onde alcuno che bene avesse esaminate le vostre contradizioni a quella opinione ch'io allora reputava vera, avesse dal mio tacere ad inferire in me intelligenza minore di quella che bastava per confutarle tutte; tutte, dico, trattone le teologiche, intorno alle quali parmi che assai diversamente procedere si deva che intorno all'altre, come quelle che non alle confutazioni soggiacciono, ma solo delle interpretazioni son capaci. Ma essendo io ultimamente rivenuto a Roma,[1] per pagar quell'obbligo a' santissimi piedi del Sommo Pontefice Urbano VIII, al quale antica servitú ed i moltiplici favori ricevuti dalla Santità sua mi tenevano legato,[2] ho scoperto e toccato con mano, essermi, nel concetto ch'io teneva, ingannato d'assai, atteso che ferma e generale opinione è ch'io abbia taciuto come convinto dalle vostre dimostrazioni, le quali anco da tal uno[3] vengono stimate necessarie ed insolubili.[4] E ben che l'esser credute tali sia di qualche sollevamento alla reputazion mia, nulla di meno, perché in generale tanto gl'intelligenti quanto i non intendenti hanno del mio sapere formato un assai tenue concetto, quelli perché comprendono la poca efficacia dell'oppugnazioni e pur mi veggono tacere, e questi che,[5] per non esser bastanti a giudicar d'altro che dall'esito, dal mio silenzio pur argomentano l'istesso, io mi son trovato posto in necessità, ben che, come vedete, assai tardi, e contro a mia voglia, a dover rispondere alla vostra scrittura.

Ed avvertite, signor Ingoli, ch'io non intraprendo quest'impresa per pensiero o disegno ch'io abbia di sollevare e sostener per vera quella proposizione che già è stata dichiarata per sospetta e repugnante a quella dottrina la quale di maestà e d'autorità è superiore alle naturali ed astronomiche discipline;[6] ma follo per dimostrare che mentre ch'[7] io era alle mani con astronomi e filosofi, non fui né cosí cieco d'intelletto né cosí debile di discorso,[8] che per non aver vedute o comprese le da voi prodotte istanze[9] io fussi restato in opinione che la Copernicana ipotesi potessi e dovessi[10] esser vera, e non l'altra Tolemaica e comune. Aggiugnesi a questa un'altra cagione: ed è, che essendo stato fatto non lieve stima delle ragioni da voi

[1] Nell'aprile del 1624, dopo pubblicatosi il *Saggiatore* per cura dell'Accademia dei Lincei.

[2] La relazione di Galileo col cardinale Maffeo Barberini, poi papa Urbano VIII, risaliva alla seconda andata di lui a Roma nella primavera del 1611. Tra gli ammiratori romani che fin d'allora ebbero le scoperte celesti del filosofo fiorentino, il Cardinale letterato e futuro Pontefice aveva poscia nel 1620 cantati, in una elegante alcaica, gli « Iovis asseclas Patrisve Saturni, repertos « Docte tuo Galilaee vitro », e le « nigras In « sole (quis credat?) retectas Arte tua, Gali- « laee, labes »: vedi Ediz. naz.; XIII, 48-49.

[3] taluno

[4] inchiudonti necessità logica di essere accettate (cfr. pag. 151) e inoppugnabili

[5] Piú sintatticamente: perché.

[6] Cioè alla dottrina teologica. Il libro di Copernico era stato messo all'Indice nel 1616.

[7] finché: cioè prima della condanna.

[8] raziocinio

[9] difficoltà, obiezioni: cfr. pag. 73.

[10] potesse e dovesse

addotte anco da persone di tanta autorità che hanno potuto spronare[1] il rifiuto dell'opinione Copernicana fatto dalla Congregazione dell'Indice; ed essendo, per quanto intendo, pervenute tali scritture in varie nazioni oltramontane, è forse anco in mano d'eretici; mi par condecente alla reputazion mia, ed anche di altri, il levar loro l'occasione di far della dottrina nostra minor concetto di quello che si deve, quasi che tra i cattolici non sia stato chi abbia conosciuto che molto si può desiderare in esse scritture, o vero che su la confidenza[2] di quelle sia stata abbracciata la confutazione dell'opinion del Copernico, senza punto temere che giammai sia per accadere che alcuno di quelli che son separati da noi[3] possa della di lei verità arrecare alcuna sicura e concludente dimostrazione o manifesta esperienza. E piú soggiungo, che, a confusione degli eretici, tra i quali sento quelli di maggior grido esser tutti dell'opinion del Copernico, ho pensiero di trattar questo argomento assai diffusamente, e mostrar loro che noi cattolici, non per difetto di discorso naturale, o per non aver vedute quante ragioni, esperienze, osservazioni e dimostrazioni si abbiano vedute loro, restiamo nell'antica certezza insegnataci da' sacri autori, ma per la reverenza che portiamo alle scritture de i nostri Padri e per il zelo della religione e della nostra fede; sí che quando loro abbino vedute tutte le loro ragioni astronomiche e naturali benissimo intese da noi, anzi, di piú, altre ancora di maggior forza assai delle prodotte fin qui, al piú potranno tassarci per uomini costanti nella nostra oppinione,[4] ma non già per ciechi o per ignoranti dell'umane discipline: cosa che finalmente[5] non deve importare a un vero cristiano cattolico; dico, che un eretico si rida di lui perch'egli anteponga la riverenza e la fede che si deve agli autori sacri, a quante ragioni ed esperienze hanno tutti gli astronomi e filosofi insieme. Aggiugnerassi a questo un altro benefizio per noi, che sarà il comprendere quanto poco altri si deva confidare negli umani discorsi[6] e nell'umana sapienza, e quanto perciò noi siamo obbligati alle scienze superiori,[7] le quali sole son potenti a disottenebrar la cecità della nostra mente ed ad insegnarci quelle discipline alle quali per nostre esperienze o ragioni giammai non arriveremmo.

Questi rispetti posson essere, s'io non erro, non solamente idonee scuse appresso l'universale, ma urgenti cagioni ancora dell'essermi io risoluto a risponder alla vostra scrittura. Quanto poi alla persona vostra in particolare, io non so s'io debba domandarvi scusa della troppa dilazione (avvenga che voi stesso di risposta mi facciate

1 eccitare, promuovere
2 fiducia, fede, fondamento
3 Intendi, di confessione religiosa.
4 tenaci, ostinati, nella nostra opinione
5 insomma, in sostanza
6 ragionamenti
7 Cioè, alle teologiche.

richiesta e instanza), o pure s'io devo pregarvi a perdonarmi e ricever benignamente e con quiete d'animo, se forse[1] assai chiaramente vedrete scoperte quelle fallacie,[2] onde i vostri discorsi vi avevano acquistato applauso. Né dovrete negarmi un tal indulto,[3] mentre che dal mio silenzio di otto anni potete esser assicurato che io non ho mai desiderata la diminuzione della vostra fama; e dalla qualità delle mie risposte potrete comprendere, che non in loro, ma nelle vostre proprie opposizioni, ha radice quel frutto, che, non senza mio disgusto, forse potrebbe amareggiarvi in qualche parte il gusto: chè ben dovevi, signor Ingoli (e sia permesso dalla vostra filosofica ingenuità[4] alla mia antica affezione verso di voi di dir tanto liberamente), mettendovi, come si dice, le mani al petto, e sapendo in conscienza che Niccolò Copernico aveva speso piú anni in queste difficilissime speculazioni, che voi non vi avevate consumati giorni, dovevi, dico, meglio consigliar voi stesso, e non lasciarvi leggermente persuadere di poter atterrare un tant'uomo, e massime con quella sorte di armi con le quali voi l'affrontate, che finalmente son parte delle piú comuni e trite obiezioni che si faccino in questa materia, e se pure vi è qualche cosa di vostro, questa è di meno efficacia dell'altre. Adunque voi avete sperato che Niccolò Copernico non abbia penetrato i misterii del leggerissimo Sacrobosco?[5] che e' non abbia inteso la parallasse?[6] che e' non abbia letto e inteso Tolomeo ed Aristotile? Io non mi maraviglio che voi vi siate confidato di poterlo convincere, poi che tanto poco l'avete stimato. Ma se voi l'avesse[7] letto con tutta quella attenzione che vi è necessaria per bene intenderlo, quando altro non fussi stato, almeno la difficultà della materia avrebbe in modo intorbidato in voi quelli spiriti contradittorii, che dal prendere una tanta resoluzione vi sareste raffrenato ed anco del tutto astenuto.

VI, 509-513.

La Terra e le stelle.

Trovano questi avversarî del Copernico, per calcoli fatti da loro, che, a voler che il movimento della Terra fatto nell'orbe annuo, il quale ne i pianeti produce grandissime alterazioni ed ammirande, non cagionasse alcuno di simili effetti nelle stelle fisse, bisognerebbe

1 se mai
2 quelli errori
3 indulgente perdono
4 Cfr. pag. 218.
5 Giovanni di Holywood (cosmografo inglese del sec. XIII, noto generalmente sotto l'equivalente nome di Sacrobosco, od anche Sacrobusto corrottamente), autore d'un trattato di Sfera che ebbe infinite ristampe.
6 Cfr. pag. 140.
7 aveste

che l'orbe stellato fusse cosí lontano, che una fissa, per rendersi visibile a noi della grandezza che ci si mostra, fusse in sé stessa molte volte maggiore che tutto l'orbe annuo, che sarebbe poi un esser maggiore per molte migliaia di volte che l'istesso Sole; il che reputano essi per assurdo grandissimo. Ma a me i calcoli miei mostrano, il negozio proceder molto diversamente; cioè mi mostrano, che ponendo[1] una stella fissa mediocre grande quanto il Sole e non piú, basta a tor via tutti gl' inconvenienti che, per loro proprî errori, hanno costoro attribuiti al Copernico: e gli errori loro sono stati nel por le grandezze apparenti delle stelle, tanto fisse quanto erranti, assai maggiori di quello ch' elle sono; la qual falsa posizione gli ha fatto errar di tanto, che, dove hanno creduto di poter con verità affermare, Giove esser ottanta volte maggior della Terra, la verità è che la Terra è maggior di lui trenta volte (e questo si chiama errare di 240000 per 100). Ma tornando al nostro proposito, dico che misurato esattamente il diametro di Giove, egli non arriva a pena a 40 secondi, sí che il diametro del Sole vien ad esser cinquanta volte maggiore di quello;[2] e il diametro di Giove è ben dieci volte maggiore di quello d'una fissa mediocre (come tutto questo ci mostra un perfetto telescopio), tal che il diametro del Sole contiene cinquecento volte quello d' una fissa mediocre: dal che immediatamente ne segue, la lontananza del cielo stellato esser cinquecento volte maggiore di quella che è tra noi e 'l Sole. Or, che volete che faccia il rimuover la Terra dal centro dell' orbe stellato per una o due cinquecentesime parti del suo semidiametro, circa 'l farci apparire le stelle minori nell' orizonte che nel meridiano? E chi sarà quello cosí semplice che si persuada, gli astronomi comuni poter conoscere l'accrescimento e la diminuzione d' una tal parte nel diametro d' una stella, mentre noi tocchiamo con mano, i medesimi in simili osservazioni essersi ingannati tanto gravemente, come di sopra ho avvertito? Le instanze,[3] dunque, degli avversarî si tolgono, come vedete, col por solamente le fisse mediocri, come, verbi gratia, della terza grandezza, eguali in grandezza al Sole. Ma scorgendone col telescopio altre innumerabili, minori assai di quelle, anche della sesta grandezza, e potendo noi ragionevolmente credere esservene altre molte non osservabili con i telescopii fabbricati sin qui, e non essendo altresí inconveniente alcuno di credere che le sieno eguali ed anco tal una maggiore del Sole, in quale altissima profondità, per vostra fe', potremo noi senza esorbitanza affermare, quelle dover esser collocate? Le fisse, signor Ingoli, risplendono per loro medesime

[1] supponendo

[2] Sappiamo oggidí, che assumendo come 1 il diametro della Terra, quello di Giove è 11 volte, e quello del Sole 108 volte, maggiore.

[3] difficoltà, obiezioni: cfr. pag. 73.

come altrove ho provato,[1] sí che nessuna cosa gli manca per poter esser chiamate e stimate Soli; e se è vero, come comunemente si stima, che le parti altissime dell'universo sieno ricetti ed abitazioni delle sustanze piú pure e perfette, esse saranno ancora non meno lucide e splendenti dell'istesso Sole: tutta via[2] la luce di loro tutte insieme, come ancor la lor visibil grandezza, dico pur di tutte prese insieme, non arriva alla decima parte della visibil grandezza e della luce che dal Sole ci viene comunicata; e dell'uno e dell'altro di questi effetti n'è sola cagione la lontananza loro: quale dunque e quanta deviamo noi credere ch'ella sia?

VI, 524-526.

Il centro dell'universo. L'argomento del crivello.

Oltre a queste cose, io vi veggo, signor Ingoli, intrigato in uno strano labirinto, insieme con i vostri Peripatetici, nel ritrovare e determinare dove sia questo prelibato[3] centro dell'universo. Aristotile stimò, quello essere il punto intorno al quale si raggirassero tutti gli orbi celesti; dico non pur la sfera stellata, ma gli orbi di Saturno, Giove, Marte e di tutti gli altri pianeti: anzi, stimando egli tutti questi orbi esser concentrici, in tanto stimò poter assegnare il centro della sfera stellata, in quanto gli pareva di poter asserire, e di quelli e di questa esser l'istesso;[4] ché quanto all'orbe stellato per sé solo, difficile, anzi impossibile, era, per la sua smisurata vastità, il poterne trovare il mezzo. Fu dunque assolutamente riconosciuto da Aristotile per centro dell'universo quello che è centro degli orbi de' pianeti, ed in questo collocò egli la Terra. Ora, a' tempi nostri, non la Terra, ma il Sole esser in cotal centro collocato, è piú chiaro e manifesto che il sole stesso, sí come credo che voi ancora intendiate: tutta via, ben che voi tocchiate con mano aver Aristotile altamente errato nella realtà del fatto, cercate pur (mosso da soverchia affezione) di mantener in piedi il detto suo in parole, e piú tosto vi sforzate di andar mettendo sottosopra il mondo per trovare un centro all'universo (già che quello d'Aristotile s'è perso), che confessar l'errore, e piú vi confidate e sperate aiuto alla causa vostra dall'autorità vana d'un uomo, che non temete della suprema forza della natura e della verità. Se luogo alcuno nel mondo può chiamarsi suo centro,[5] questo è il centro delle celesti conversioni; ed in questo è noto a ciascheduno che intende queste materie, ritrovarsi il Sole, e non la Terra.

[1] Delle « stelle fisse, che risplendono di « propria luce », aveva, fra altro, accennato nel *Saggiatore* (Ediz. naz., VI, 279).

[2] tuttavia

[3] preaccennato, prefato. Ma qui ha dell'ironico, come se dicesse: questo famoso.

[4] e quelli e questa avere il medesimo centro, esser concentrici

[5] centro di esso mondo

Esplicate queste cose, non importa niente il porre il Sole piú o meno crasso, cioè denso, e grave della Terra, la qual cosa né io né voi sappiamo, né possiamo sicuramente sapere, ma opinabilmente[1] crederei piú presto[2] di sí che di no; e questo anco nella dottrina peripatetica, la quale stimando i corpi celesti inalterabili ed incorruttibili, e la Terra per l'opposto, par che questa densità e solidità di parti conferisca piú ad una lunghissima durazione, che non fa la rarità o la fissezza minore: ché per tali qualità veggiamo l'oro, gravissimo sopra tutte le materie elementari, e' diamanti solidissimi, e l'altre gemme, avvicinarsi piú all'incorruttibilità, che gli altri corpi men gravi e men fissi. Intorno poi a questi nostri fuochi, a i quali, per esser lucidi, voi assimigliate il Sole, e vorreste, in conseguenza, inferirne, che sí come questi sono di sustanza tenue rara e leggiera, tale dovesse parimente esser il Sole, parmi che voi non saldamente discorriate; perché io all'incontro, con assai piú verisimil discorso, potrò dire che, vedendo noi come i nostri fuochi, per esser materie cosí rare, sono ancora di brevissima, anzi pur di momentanea, durazione, cosí, all'incontro, ponendo voi il Sole, insieme con Aristotile, eterno ed inconsumabile, bisogna ch'ei sia d'una sustanza densissima e solidissima: oltre che io credo che il suo risplendere sia diversissimo dal risplendere delle nostre materie ardenti. Che voi in ultimo (quello che[3] fate nel fine del vostro argomento) produciate le solite autorità di filosofi per provarmi che il centro si abbia a chiamare la parte infima, e la superficie, o vero circonferenza, la parte suprema, vi rispondo che queste son parole e nomi che non risultano in niente,[4] né hanno che far nulla col por le cose in essere;[5] perché tanto vi negherò, la Terra esser nel luogo infimo, quanto l'esser nel centro. E se pure nel vostro concetto questo nome di centro vi pare che deva aver forza di tirarvi la Terra, perché non la mettete voi nel firmamento, che vi sono i centri a migliaia, essendo che ogni stella è un perfetto globo, ed ogni globo ha il suo centro?

Or sentiamo finalmente l'argomento tolto dal crivello; al quale se voi pur (cóme credo) prestate fede, vi prego che glie la mantenghiate anco doppo che io vi arò mostrato che ei prova tutto l'opposito di quel che vi pare che e' provi adesso; e non vogliate fare quello che i piú de' moderni disputatori fanno, che prima s'imprimono nella mente la conclusione, senza sentire altre ragioni o dimostrazioni, e fatta l'impressione, ad ogni bene sciocca e grossolana

[1] secondo che possa opinarsi, verisimilmente
[2] piuttosto
[3] il che
[4] non conchiudono niente
[5] col porre le cose tali quali sono nella realtà

ragione che venga in sua confermazione danno un totale e liberalissimo assenso, ed all'incontro a quali e quante si voglino manifeste e concludenti dimostrazioni in contrario, sono eglino immobili ed impersuasibili,[1] avendosi formato questo concetto, che il perfetto e vero filosofare sia il non si lasciar mai convincere da veruna, ben che chiarissima, ragione o esperienza. Voi dite che al moto circolare del crivello i pezzetti di terra mescolati tra il grano si ritirano al centro di esso vaglio, e però che in simil guisa la Terra, quasi che crivellata dalla circolazione del cielo, deve già esser stata rispinta nel centro di esso cielo. Or vaglia la similitudine: ma avvertite, signor Ingoli, che mentre il crivellatore crivella il grano, egli non gira altramente il crivello intorno al suo centro né punto né poco; il che è manifesto, perché, ritenendo egli le mani sempre nel medesimo luogo del vaglio, è impossibile che il vaglio potesse girare intorno al suo centro senza che le mani o le braccia non si staccassero dal vagliatore. Il moto del vaglio in questa operazione è, che egli viene agitato e mosso in modo tale, che il suo centro cammina per la circonferenza d'un cerchio immaginario, parallelo al pavimento, il centro del quale resta immaginariamente sospeso in aria tra le braccia e lo stomaco del vagliatore, e per tale agitazione si radunano l'immondizie del grano nel mezzo del vaglio; ma cotal movimento non ha che fare col moto del cielo, che è intorno al proprio centro fisso e stabile. Però, acciò che l'esperienza sia tale che si possa accomodare al proposito, bisogna che voi, ritenendo il centro del vaglio sempre nel medesimo luogo, facciate girare intorno ad esso velocemente il crivello, e mentre che egli in questa maniera va girando, gettatevi dentro de' sassetti o pezzetti di terra, e osservate ciò che e' faranno: ché senz'altro voi gli vedrete ritirarsi verso la circonferenza, sino che tocchino la cassa del crivello,[2] e quivi si fermeranno. Or, poi che l'esperienza del vaglio vale appresso di voi, mutate opinione, e dite che per necessità bisogna che la Terra sia lontana dal centro. Anzi, se voi piú acutamente considererete l'effetto de i sassetti nell'esperienza prodotta[3] da voi medesimo, scorgerete che il ritirarsi loro nel centro del vaglio non è altro che il ridursi verso la circonferenza del moto che si fa, poi che il centro del vaglio cammina per la circonferenza di esso movimento circolare. Io potrei anco dirvi che l'effetto che voi attribuite al vaglio, segue quando egli si muova, ma non quando stesse fermo: ora il vaglio che sicuramente sappiamo che si muove, è quello che vien compreso dentro all'orbe di Saturno, cioè gli orbi de i pianeti, nel centro de i quali non è

[1] fermi nel non lasciarsi persuadere, incapaci ad esser persuasi

[2] il cerchio o telaio di legno del crivello

[3] addotta, allegata

altramente la Terra, ma il Sole; adunque, o l'esempio non è vero, o non è al proposito, o il Sole è piú grave della Terra.

VI, 539-542.

Congruenze copernicane.

Voglio arrecarvi una certa congruenza,[1] della quale io già solevo servirmi per quelli che, per esser d'altre professioni, non erono capaci di piú recondite dimostrazioni, per esser fatti capaci come assai piú probabilmente era da stimarsi, il Sole, e non la Terra, esser immobile, e collocato nel centro delle celesti circolazioni. Dicevo dunque cosí: Noi abbiamo otto corpi mondani, cioè la Terra ed i sette pianeti; de i quali otto, sette assolutamente ed irrefragabilmente si muovono, ed uno solo, e non piú, può essere che stia fermo; e questo solo di necessità bisogna che sia o la Terra o 'l Sole. Si cerca ora se da qualche molto probabile coniettura si potesse venire in cognizione, qual di essi si muova; e perché il moto e la quiete sono molto principali accidenti in natura, anzi per essi vien ella definita, e sono tra di loro sommamente diversi, è forza che molto differente sia la condizione di quelli che incessabilmente si muovono, dalla condizione dell'altro che eternamente sta fermo. Stando, dunque, noi in dubbio, se sia la Terra, o pure il Sole, immobile (essendo certi che gli altri sei si muovono), quando noi per qualche gagliardo incontro[2] venissimo in sicurezza qual di essi, Terra o Sole, piú si conforma con la natura degli altri sei mobili, a quello molto ragionevolmente potremmo attribuir il moto. Ma la cortese natura ci fa strada per venir in tal cognizione con due altri accidenti non men grandi e principali di quel che si sieno la quiete e 'l moto, e questi sono il lume e le tenebre; ché ben somma conviene che sia la diversità di natura tra un corpo splendentissimo d'un' eterna luce, ed un altro oscurissimo e del tutto privo di lume: ma de' sei corpi indubitabilmente mobili, noi siamo sicuri che essi sono, in loro essenza, privi totalmente di luce; e siamo parimente certi che tale è per appunto la Terra ancora: adunque grandissima esser la conformità della Terra con gli altri sei pianeti, ed all'incontro non minore la disconvenienza del Sole da i medesimi, possiamo noi resolutissimamente affermare. Ora, se la natura della Terra è similissima a quella de i corpi mobili, e diversissima l'essenza del Sole, come non sarà egli grandemente piú probabile (quando non ci sia altro che osti) che la Terra, e non il Sole, immiti col movimento gli altri sei suoi consorti? Aggiugnesi l'altra

[1] convenienza, corrispondenza

[2] efficace osservazione di fatto

non men notabil congruenza, che è che nel Copernicano sistema tutte le stelle fisse, corpi essi ancora, com' il Sole, per sé stessi luminosi, si stanno in un' eterna quiete. Questo ordinatissimo progresso vien da voi disordinatamente ritorto [1] per concluderne il contrario; e dovrebbe bastarvi, per trarvi d'errore e scoprirvi i suoi difetti, il semplice riferirlo. Voi dite cosí: Il Copernico attribuisce il moto a tutte le parti lucide del Cielo, cioè a i pianeti; e al Sole, lucidissimo piú di tutti, lo nega, per attribuirlo alla Terra che è un corpo opaco e crasso; ma la natura, discreta in tutte le sue opere, non fa queste cose. Riordinatelo, signor Ingoli, e dite: Il Copernico attribuisce la quiete a tutte le parti lucide del mondo, che sono le stelle fisse ed il Sole; e fa mobili tutte l'opache e tenebrose, che sono i pianeti e la Terra, essa ancora fatta come loro; e cosí dovea far la natura, discretissima in tutte le sue opere.

Questo è quanto per ora mi occorre dirvi in risposta alle vostre obbiezioni fisiche ed astronomiche contro al sistema di Niccolò Copernico: molto piú diffusamente potrete veder trattato questo argomento, se mi sarà conceduto tempo e forze di poter condurre a fine il mio Discorso del flusso e reflusso del mare,[2] il quale, prendendo per ipotesi i movimenti attribuiti alla Terra, mi dà in conseguenza largo campo di esaminare a lungo tutto quello che è stato scritto in questa materia. Restami a pregarvi a ricever in buona parte queste mie risposte; il che spero che siate per fare, sí per la vostra ingenita cortesia, sí ancora perché cosí conviene farsi da ogni amatore della verità: perché se io avrò con fondamento risoluto le vostre instanze, il guadagno vostro non sarà stato poco, cambiando cose false con vere; e se, per l'opposito, io avrò errato, tanto piú chiara si mostrerà la dottrina de' vostri discorsi.

VI, 559-561.

[1] arrovesciato

[2] Questo era il titolo che Galileo si proponeva di dare a quello che poi fu il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*. «Non ho potuto nel titolo del libro ottenere «di nominare il flusso e reflusso del mare, «ancorché questo sia l'argomento principale «che tratto nell' opera; ma ben mi vien con«ceduto ch' io proponga li due sistemi mas«simi Tolemaico e Copernicano, con dire che «amendue gli esamino, producendo per l'una «e per l'altra parte quel tutto che si può «dire, lasciandone poi il giudizio in pen«dente». Cosí Galileo, in lettera de' 16 agosto 1631; Ed. naz., XIV, 289.

PER LA DETERMINAZIONE DELLA LONGITUDINE.

Scopo essenziale della navigazione astronomica è quello di fissare per mezzo di osservazioni celesti il luogo del mare nel quale si trova il bastimento in un certo istante. La intersezione d'un parallelo dato con un meridiano dato costituisce, in linguaggio tecnico, il punto dell'oceano nel quale si trova la nave: delle due coordinate, la latitudine non presenta in generale al nocchiero alcuna difficoltà per essere fissata; ma gravissima anche oggidì, dopo tanto progresso di scienza, si considera la soluzione del problema per ciò che risguarda la longitudine. Quando, adunque, « Galileo ebbe scoperto i Satelliti di Giove, e nell'aprile « del 1611 trovò i tempi delle loro conversioni, non tardò molto ad affacciarsi alla « sua mente il pensiero di trarre profitto dagli ecclissi di quei pianeti per risol- « vere un problema del quale le grandi navigazioni, dovute alle nuove scoperte « geografiche, avevano cresciuto in modo particolare l'importanza ». * E già nel 1612 si trovano traccie d'una proposta che il Governo toscano faceva al Re di Spagna, offrendo « di fare rimostrare ed insegnare costì il modo di misu- « rare la longitudine a qualsivoglia ora della notte e quasi tutto il tempo del- « l'anno », e tentando d'averne in cambio alcuni privilegî attenenti al commercio con le Indie. Lasciata cadere la proposta, nella quale non sembra si avesse certa fede, Galileo la riprendeva per conto proprio, ma sempre con la mediazione del Governo toscano, quattro anni piú tardi, ed a questo studio delle lunghe trattative appartengono le due scritture, le quali qui riportiamo, cioè la *Relazione* e la *Lettera* di accompagnamento al conte Orso d'Elci, ambasciatore toscano a Madrid. Ma né allora, né in ripetuti tentativi fatti nel 1620 (Ed. naz., XIII, 17-22, 23-26), nel 1629 (Ed. naz., XIV, 53-54), nel 1630 (Ed. naz., XIV, 202-204) e nel 1632 (Ed. naz., XIV, 374), e quantunque avesse offerto di recarsi personalmente in Ispagna, e pensasse poi di mandarvi il Castelli e il proprio figlio Vincenzio, non riuscì a Galileo di giungere ad una conclusione. Informato pertanto da Alfonso Antonini che gli Stati Generali d'Olanda avevano promesso una ragguardevole rimunerazione a chi risolvesse il gravissimo problema, e spinto dagli amici, si risolse a indirizzarsi appunto agli « Stati Generali delle Provincie unite dei Paesi Bassi »; e ciò fece con la lettera dei 15 agosto 1636, la quale pure riportiamo.

Contro la proposta di Galileo tornarono a sollevarsi obiezioni analoghe a quelle che si erano già mosse dalla Corte di Spagna, e che Galileo combattè questa volta anche piú efficacemente entrando in molti maggiori particolari circa la sua invenzione, soprattutto nella lettera a Lorenzo Realio de' 6 giugno 1637, dalla quale pure è qui riferito, dove descrive il suo Misuratore del tempo. ** La morte di tutti

---

* A pag. 415 dell'*Avvertimento* alle *Proposte per la determinazione della longitudine;* nel vol. V della Edizione nazionale.

** Per quel tratto che contiene tale descrizione (pagg. 246-247), seguitiamo la miglior lezione e da credersi piú genuina, che ne riferisce il Viviani nella sua Lettera al prin-

i commissarî deputati ad esaminare la proposta, la cecità completa dell'infelice vegliardo, la pessima impressione che aveva prodotto a Roma il sapere Galileo in trattative con potenze eretiche e le relative intimazioni a lui fatte, e finalmente la morte altresì del delegato spedito dall'Olanda per conferire con lui, non valsero a farlo desistere dalle trattative, che egli raccomanda tuttavia di condurre a conclusione in una sua lettera a Elia Diodati del dicembre 1639. Fino agli ultimi giorni di sua vita, poté non deporre la speranza che il negoziato giungesse a conclusione: si offrivano di ripigliarlo Giovanni Michele Pierucci da Padova e fra Fulgenzio Micanzio da Venezia; ma intanto l'augusto scienziato andava mancando. L'ultima lettera con la quale fra Fulgenzio gli si offriva mediatore presso l'ambasciatore d'Olanda, che era atteso a Venezia, non giunse ad Arcetri se non quando Galileo aveva liberato per sempre da ogni sospetto gl'inquisitori del suo pensiero. Per essi, in questo laborioso studio e negoziato circa la Longitudine, la maggior benemerenza del vigilato filosofo era stata, ch'egli avesse ricusato l'omaggio d'una collana offertagli dagli Stati Generali.

Del prendere in ogni tempo e luogo la longitudine.

È noto a ciascheduno intendente delle cose astronomiche e geografiche, come sino a questa età non si è ritrovato altro modo per conoscere le differenze delle longitudini de i luoghi grandemente distanti, tanto in mare quanto in terra, se non per la differenza dell'ore, che si numerano in diverse regioni nell'istesso tempo che si fa qualche eclisse della Luna o del Sole, ma molto meglio con quelli della Luna, per esser reali ed apparenti a tutti nell'istesso momento. Con questo unico mezzo si sono sin qui descritte tutte le mappe e carte nautiche e geografiche; le quali però si trovano sparse di grandi errori, ed in particolare quelle dell'Indie Occidentali e di tutte l'altre regioni lontanissime: e questo procede, per mio parere, non solo dalla brevità del tempo nel quale simili provincie si sono cominciate a praticare, e dalla lontananza, che non permette una continua e frequente corrispondenza di avvisi,[1] quanto dalla rarità de gli eclissi lunari; de' quali a pena uno o due l'anno ne accaggiono,[2] e ne sono bene spesso impedite l'osservazioni dall'aria nubilosa, e molto piú ancora dalla difficultà che hanno diversi e tra di sé distanti osservatori nel notare un medesimo instante di tempo nella durazione d'uno eclisse, che sarà di 1, 2, 3 ed anco talvolta 4 ore e piú. Questo uso de gli eclissi, il quale, per le ragioni addotte, è molto lungo ed incerto anche per le esatte descrizioni geografiche, resta poi del tutto nullo nell'istesso atto del navigare per mari vastissimi e remoti;

[1] notizie d'altri paesi. E si chiamò Avviso il foglio che le conteneva, prima a mano, poi a stampa; che infine fu la Gazzetta.

[2] accadono

cipe Leopoldo de' Medici intorno all'applicazione del pendolo all'orologio (Ed. naz., XIX, 647-659), dove può anche vedersi il disegno dell'istrumento.

poi che non una volta l'anno, ma quasi ogni giorno, sarebbe necessario saper puntualmente in quanta longitudine si trovi la nave, per venire, col mezzo di lei e della latitudine, in certezza del luogo puntuale che ella ottiene[1] sopra il globo terrestre. Questo solo mancava alla totale perfezione di arte cosí grande e utile; e questo è quello che io ho trovato, e ne fo offerta a S. M.: alla quale non recuso di darne anche di presente qualche generale informazione, acciò tanto piú facilmente sia prestato orecchio a quanto io sono per dimostrare e particolarissimamente[2] dichiarare a suo tempo, quando quella resti servita[3] di accettare e gradire la mia esibizione.

Il mezzo che io adopero in questa investigazione è pure per via di osservazioni celesti, ma di stelle non piú state osservate né vedute da altri avanti di me, le quali hanno movimenti proprî velocissimi, i periodi de i quali io ho con lunghe vigilie e fatiche esquisitamente[4] ritrovati e calcolati. Queste stelle hanno tra di loro congiunzioni, separazioni, eclissi ed altri accidenti, li quali per infinito intervallo superano nella presente materia l'utilità de gli eclissi lunari; poi che, dove gli eclissi lunari sono cosí rari, che, ragguagliato, non ne aviamo uno per anno che ci servino, di questi ne aviamo piú di mille per ciascuno anno utilissimi, sí che nissuna notte passa che non se ne abbino due, tre ed anco tal volta quattro e piú. Quanto poi alla esquisitezza, sono tutti cosí momentanei e veloci, che, sieno congiunzioni, separazioni, occultazioni, apparizioni, o eclissi, ciascheduna si spedisce in un momento di tempo, sí che nella loro apprensione[5] non si può errare mai di un mezzo minuto di ora; ed in somma sono tanto esatti, che non sarà persona alcuna di mediocre intelligenza, che non resti capace come con questo mezzo si descriveranno sopra le mappe e carte nautiche tutti i siti del mondo, senza errore di quattro miglia, anco nelle remotissime regioni. Dipoi, ancora col mezo di efemeridi calcolate da me a ora per ora, nelle quali si contenghino per lunghi tempi a venire[6] i momenti delle dette congiunzioni, separazioni, eclissi, si verrà nell'istessa navigazione, a qual si voglia ora della notte, in certezza della vera longitudine, ed in consequenza, del vero sito dove la nave si trova; e questo per dieci mesi di ciascheduno anno, avvenga che per due mesi al piú restano tali nuove stelle invisibili, che è in quel tempo che il Sole si trova a loro vicino.

Io farò vedere le nominate stelle a S. M. ed a chi quella comanderà; mostrerò i loro movimenti, le continue mutazioni di aspetti,

[1] ha in quel momento

[2] con moltissimi particolari

[3] si compiaccia. Era del frasario spagnolesco d'allora.

[4] con tutta precisione

[5] nell'apprenderli, nell'acquistarne conoscenza

[6] avvenire, futuri. E cosí poche linee appresso.

cioè le congiunzioni, separazioni, eclissi ed altri accidenti, sera per sera, per quanto le piacerà, previsti e disegnati da me lungo tempo avanti, onde ciascheduno resti sicuro della certezza delle mie predizioni e della giustezza delle mie tavole e calcoli; insegnerò non solo l'uso, ma la composizione di esse tavole, ed il modo di aggiustarle in tutti i secoli a venire; dichiarerò l'applicazione di queste celesti osservazioni alla esatta e puntuale descrizione di tutti i regni di S. M., e di tutti i continenti, mari ed isole del mondo, e finalmente il modo di servirsi di tali mie invenzioni anco nell'istessa navigazione, sí che altri in ogni tempo sia certo del luogo dove ei si ritrova: invenzione proporzionata solamente alla grandezza della Corona di Spagna, la qual sola circonda con i suoi regni tutto il globo terreno.[1]

V, 423-425.

Al conte Orso D'Elci, ambasciatore toscano a Madrid.

13 novembre 1616.

Mando a V. Ecc. l'esplicazione in genere del mio trovato, insieme colle due lettere per gli Illustriss. ed Ecc. Signori Duca di Lerma e Conte di Lemos.[2] Ora mi è paruto necessario soggiugnere a V. Ecc. alcuni particolari, per servirsene secondo che gli parrà l'occasione ricercarlo[3] nel maneggio di questo negozio.

E prima, V. Ecc. levi pure con resolutezza ogni dubbio che altri potesse mettere sopra la verità e sicurezza del principal fondamento dell'opera: perché, se tutto ciò che hanno conseguito i periti di queste professioni[4] ne' passati tempi, è stato mediante il benefizio degli eclissi lunari, benché cosí rari né in tutto accomodati a prestarci quella esattezza di cui siamo bisognosi, non dovrà mettersi dubbio sopra il poter cavar benefizio mille volte maggiore da questi altri accidenti celesti, mille volte piú frequenti e mille volte piú puntuali di detti eclissi; oltreché il dubbio sarà da me levato immediatamente col mostrare il fatto di sera in sera, e le stelle ed i loro aspetti da me previsti e notati anticipatamente, siccome io gli ho molte e molte volte fatti vedere a queste Altezze Serenissime.[5]

[1] Ma la decadenza dell'Impero « sulle cui provincie il sole non tramontava », era già, allo mani dei successori di Carlo V, incominciata e procedeva rapidamente.

[2] Francesco di Sandoval duca di Lerma, e Pietro di Castro conte di Lemos.

[3] secondo che Le parrà richiederlo l'occasione

[4] discipline

[5] Il Granduca, e le Granduchesse madre e consorte.

Bisogna bene, secondariamente, che non sia preteso da alcuno con chi fusse ordinato che io trattassi questo negozio, che io possa in uno o due giorni instruire ogni soggetto[1] propostomi, che ne divenga cosí padrone come lo sono io che ci ho consumato sei anni nel ritrovarlo; perché gli artifizi grandi ed illustri[2] non sono mai esposti in tutto ad ogni maggior grossezza del vulgo,[3] e questo, che è sottilissimo e pur ora nascente, ricerca d'esser maneggiato con pazienza e studio, siccome avviene degli altri esercizi nobili: perché mai non si sarebbono introdotte tra gli uomini la pittura, la scultura, la musica, l'arte del cavalcare, e mille altre di grande ingegno, se tutti quelli a chi[4] non succede di farsi in sei giorni perfetto scultore o pittore, musico eccellente e gran cavallerizzo, l'avessero disprezzate e dismesse; e l'arte stessa del navigare mal si sarebbe ridotta[5] a tanta perfezione, se chi prima l'esercitò con un piccolo e mal composto legnetto, l'avesse deposto, disperato del poter mai contrastare e superare Eolo e Nettunno.[6] Dico bene nondimeno che l'uso pratico della mia invenzione non è piú difficile che molt'altri che da migliaia e migliaia d'uomini sono appresi e esercitati; anzi, stando nella marinaresca[7] stessa, dico che non è piú difficile che l'uso della carta e del pigliar la distanza dalla linea,[8] cioè la latitudine, per via di stelle fisse o del Sole, col mezzo della balestriglia[9] e coll'intervento delle tavole del moto e della declinazione del Sole, operazioni giornalmente esercitate da' marinari. Di piú, siccome nell'osservare puntualmente i movimenti di queste stelle, e nell'applicargli all'uso del descrivere con somma esquisitezza tutte le carte geografiche e nautiche, io ho superato tutte le difficoltà, sicché nulla ci è da desiderare, essendo operazioni che si fanno in terra col mezzo dell'occhiale o telescopio da me trovato per tale uso, cosí ho anco trovati mezzi da poterle fare in nave, rimediando al disturbo dell'agitazione dell'acque.

Finalmente, perché i trattamenti per lettere, per la distanza de' luoghi, sono lunghi, ed è bene che il negozio si abbrevî quanto si può, non mi permettendo né l'età né la robustezza del corpo che io mi prometta lunghe dilazioni, soggiugnerò a V. Ecc. quanto aveva pensato intorno al modo di effettuare questo negozio.

Prima, non si potendo fare alcuna di queste cose senza l'osservazione delle nominate stelle, e non essendo queste né visibili né osservabili senza perfettissimi telescopî (chiamo telescopî questi oc-

1 persona, individuo
2 l'esercizio, la pratica, di un'arte od operazione non ordinaria e non materiale
3 a tutti e piú grossolani uomini del volgo
4 a cui
5 non sarebbe pervenuta
6 le forze dei venti e del mare
7 nautica
8 linea equinoziale, equatore
9 Strumento di cui si servivano i marinari per prendere l'altezza degli astri e determinare la latitudine.

chiali con i quali io moltiplico la vista quaranta e cinquanta volte sopra la vista naturale), è necessario che io abbia ordine e tempo di farne fabbricare almeno un centinaio, per condurli costà, acciò sieno distribuiti a chi ne averà di bisogno. Ho pensato poi di venire, e di condurre anco meco persona intelligente ed in buona parte instrutta in questa materia, di complessione forte, e atta a quelle fatiche che già cominciano a superare le mie forze. Penso di restar costà sinché io abbia fatto vedere il tutto a Sua Maestà ed a cotesti Signori, che senz'altro ne riceveranno diletto, e massime facendogli io vedere molte altre novità, ritrovate da me in cielo pur col medesimo telescopio. Dopo questo, comunicherò tutta l'invenzione a chi piacerà a Sua Maestà, con lasciare anco, bisognando, la medesima persona in luogo opportuno per instruire quanti e quanto sarà necessario, acciò si possa perpetuare questa opera; ed in tanto mi obbligherò, durante la mia vita, di dare ogn'anno al tempo debito l'effemeride degli aspetti di queste stelle, calcolati di giorno in giorno ed ora per ora, onde ogni notte ed in ogni luogo si possa conoscer la longitudine. Di piú, oltre all'instruire e lasciare chi in atto ed in voce instruisca quelli che debbono esercitare la professione, darò a Sua Maestà copioso e chiaramente spiegato discorso e trattato in iscrittura di tutta questa parte della nuova astronomia, acciò gli astronomi futuri possano perpetuare la scienza, e ne' tempi avvenire non solo continuare le calcolazioni di tali movimenti, ma andarle di tempo in tempo emendando e raggiustando sempre piú, come accade de' movimenti degli altri pianeti, già migliaia d'anni osservati.

Circa l'aggiustamento delle carte nautiche e geografiche, si farà con questo nuovo artifizio in pochissimi anni infinitamente piú che non si è fatto in tutti i secoli decorsi, poiché non ci si ricerca altro che l'andar una volta per luogo e dimorarvi due o tre giorni; e questo potrà esser fatto da quelli che ci vanno per altri loro negozî. Ma quando Sua Maestà fusse desiderosa di effettuare in breve tempo una impresa cosí nobile qual sarebbe una giustissima descrizione di tutti i suoi regni e della maggior parte del mondo, col mandare uomini apposta, presto si spedirebbe, non vi bisognando piú tempo di quel che si consumasse nell'andata e nel ritorno; essendoché per fare ne' luoghi particolari quelle osservazioni che sono necessarie, non ci bisogna aspettare occasioni e tempi opportuni, essendo le mie osservazioni in pronto ogni notte.

In somma, questa è impresa illustre e magna, poiché è intorno a suggetto nobilissimo, riguardando la perfetta descrizione dell'arte navigatoria; ed il mezzo con che procede è ammirabile, servendoci de' movimenti ed aspetti di stelle osservate con instrumento che tanto e tanto perfeziona il nostro piú nobil senso. Io in questa materia ho fatto quanto da Dio benedetto mi è stato conceduto di poter fare:

il resto non è impresa da me, che non ho né porti né isole né province né regni, né anco navilî che gli vadano visitando, ma è impresa da un gran monarca e dotato d'animo veramente regio, che voglia col favorirla aggiugner all'immortalità del suo nome il farlo vedere scritto per tutti i futuri secoli in tutte le descrizioni de i mari e della terra; né altra corona si trova ora al mondo a ciò più proporzionata che quella di Spagna. Tale fu il giudizio di queste Serenissime Altezze, subito che io conferii loro la mia invenzione.

Restami per ultimo il raccomandare di nuovo alla prudenza di V. Ecc. la mia reputazione e quiete. Non che io ci metta dubbio alcuno, per quel che depende dalla persona di Sua Maestà e di questi due Eccellentissimi Signori a i quali io scrivo, della benignità, umanità e grandezza d'animo de i quali canta palesamente la fama; ma perché talvolta accade, e massime nelle gran corti, il dovere uno eminente in qualche professione soggiacere a' giudizi di tali che intendono sotto la mediocrità,[1] infelicità la quale io ripongo tra le maggiori che accadano a gli uomini, e perché colla poca intelligenza va sempre accompagnata l'invidia, fregiata anco bene spesso con qualche poco di malignità, né io credo che si trovi nel mondo odio maggiore che quello dell'ignoranza contro il sapere, però non è senza ragione se io ci fo sopra gran reflessione, e ne ricorro per iscudo al favore dell'accortezza e prudenza di V. Ecc.: e sebbene io son sicuro che, palesando io il mio trovato, egli è per essere resolutamente[2] messo in uso e sommamente stimato in questo o in altro tempo, poiché altro modo non ci è, né miglior di questo si può anco immaginare o desiderare, nulladimeno io non vorrei aggiugnere alle fatiche durate un travaglio all'animo e nuovo disagio alla vita, per ricompensarlo una volta con quel[3] poco di gloria che dopo morte fusse renduta al mio nome. Il mio fine è di apportare[4] a Sua Maestà cosa nobile ed utile: questa mia buona intenzione è stata laudata e fomentata[5] da queste Serenissime Altezze, desiderose d'ogni piacimento di Sua Maestà: non debbono questi affetti altro contraccambio ricevere che di grazia,[6] e questo si spera da Sua Maestà, e dall'umanità di chi proporrà e maneggerà questo negozio.

XII, 291-295.

[1] che sono di men che mediocre intelligenza
[2] senza esitazione, addirittura
[3] del qual travaglio mi fosse poi unico compenso quel
[4] presentare e far sua
[5] promossa, favorita
[6] favore

VENTI ANNI DOPO.

Agli Stati Generali delle provincie unite dei Paesi Bassi

(agosto 1636).

Alli Illustrissimi e Potentissimi Signori, i Signori Ordini Generali delle Confederate Provincie Belgiche etc., Galileo Galilei. — A voi, Illustrissimi e Potentissimi Signori, a voi domatori e dominatori dell' Oceano, è stato riserbato dalla fortuna, anzi da Dio, di ridurre all' ultimo ed altissimo grado di perfezione l' ammirabile arte della navigazione, nella quale, come ben sanno i periti (de i quali voi ed in numero ed in perfezione sète sopra tutte l'altre nazioni abondanti), una sola scienza e perizia manca, acciò in essa nulla resti piú che desiderarsi; e questa è la facoltà di potere non meno conoscere e apprender la longitudine, di quello che si conosca e apprenda la latitudine: dalle quali due cognizioni si ha sicura notizia del luogo ove, non meno in acqua che in terra, sopra questo gran globo maritimo e terrestre ci ritroviamo.

Il modo di potere in ogni tempo sapere la longitudine è stato per molti secoli ricercato da astronomi ed altri ingegni specolativi, e da gran potentati promessa recognizione grande di onore e di utile a chi ne fusse trovatore. Sino a questa nostra età non è stata conosciuta altra strada che la antichissima per via de gli eclissi lunari, con l'aiuto de i quali nel corso di molti anni e secoli hanno i geografi disegnate le lor tavole delle provincie e de i mari sparsi nella faccia del nostro globo. Ma la rarità di tali eclissi per il bisogno de i naviganti resta totalmente inutile.[1] Da accidenti che accaschino[2] in terra, non è possibile trovar la differenza di longitudine se non, inutilmente, tra luoghi vicini; perché né fumate di giorno, né fuochi di notte, possono esser osservati né anco in distanza d' un grado. Però bisogna ricorrere ad accidenti altissimi e celesti, visibili negl' interi emisferî. Di tali ne è stato cortese il Cielo nelle età passate, ma per i presenti nostri bisogni assai scarso, non ci avendo aiutato con altro che con gli eclissi lunari: non già che l' istesso Cielo non sia abondantissimo di accidenti frequenti, notabili, e sommamente piú atti ed accommodati a i bisogni nostri de gli eclissi lunari o solari; ma è piaciuto al Rettor del mondo tenergli celati sino a i tempi nostri, e palesargli poi per industria di due ingegni,

[1] Essendo cosí rari, è come se non ci fossero.

[2] occorrano

uno olandese e l'altro italiano, toscano e fiorentino: quello, come primo inventore del Telescopio o Tubo ollandico;[1] e l'altro, come primo scopritore ed osservatore delle Stelle Medicee, cosí da esso nominate dalla casa del suo Principe e Signore. Ora, per venire al punto in brevi parole, espongo alle Signorie vostre Illustrissime e Potentissime tutta l'istoria e somma del presente negozio.

Sappiano per tanto, come intorno al corpo di Giove vanno perpetuamente rivolgendosi quattro stelle minori, con diverse velocità, in quattro cerchî di differenti grandezze; da i movimenti delle quali stelle aviamo, per ogni giorno naturale, quattro sei otto ed ancora, spesse volte, piú accidenti tali, che ciascheduno è non meno accomodato, anzi molto piú, che se fossero tanti eclissi lunari, per la investigazione delle longitudini, atteso che, essendo la lor durazione di breve tempo, non danno occasione d'errare nella numerazion delle ore e delle parti loro. Gli accidenti poi sono i seguenti. Prima, per essere il corpo di Giove per sua natura non meno tenebroso che la Terra, e risplendente solo per la illuminazione del Sole, distende nella parte opposta al Sole la sua ombra in forma di cono, per la quale ciascuno de i suoi quattro satelliti passa, mentre scorre la parte superiore del suo cerchio; ed essendo essi ancora, a guisa di quattro lune, privi di luce, e solamente risplendenti per l'illuminazion del Sole, entrando nel cono dell'ombra di Giove si eclissano; e per la piccolezza loro, la immersione nelle tenebre si fa in tempo di un minuto d'ora in circa; parimente, alcune ore dopo uscendo dell'ombra, in altro tempo brevissimo recuperano lo splendore: dal che è manifesto, che gli osservatori di tali eclissi non possono differir tra di loro, circa 'l tempo della esquisita[2] osservazione, d'un minuto d'ora. Oltre a gli eclissi, vi sono, secondariamente, le applicazioni de i lor corpi a quello di Giove; dove si può osservare l'esatto momento nel quale mostrano di toccare il disco di Giove, come anco, all'incontro, viene osservabile la loro separazione dal medesimo disco: e tali congiunzioni e separazioni vengono osservabili senza errore di mezzo minuto d'ora, mediante la velocità del lor moto e 'l piccolissimo momento che media[3] tra 'l toccare e 'l non toccare. Sono, nel terzo luogo, osservabili le congiunzioni e separazioni tra di loro de i medesimi satelliti: li quali, mentre che con movimenti contrarî si vanno ad affrontare, scorrendo questi la parte superiore de i lor cerchî e quelli la inferiore, si conducono all'esatta congiunzione, la quale passa in manco d'un minuto d'ora, sí che il suo mezzo viene esattissimamente comprensibile, senza errore anco di pochi minuti secondi.

[1] Anche nel *Sidereus nuncius* (vedi a pag. 59-60 di questo volume) diceva « fuisse « a quodam Belga perspicillum elaboratum, cu- « ius beneficio *ec.* »: e forse Galileo non ne seppe mai il nome, che fu Zaccaria Janssen. E nel *Saggiatore*, vedi qui appresso, pag. 267.

[2] esatta

[3] è di mezzo

Questi sono gli accidenti frequentissimi in tutte le notti, in qual si voglia parte di tutto 'l globo terrestre, ed in tutto 'l tempo dell'anno che Giove resta visibile ed osservabile: de i quali accidenti quando ne siano da perito astronomo formate le efemeridi, calcolate a qualche meridiano stabilito, come, verbi grazia, al meridiano d'Amsteldamo, delle quali ne abbiano i nauchieri[1] copia appresso di loro, facendo a i tempi opportuni le osservazioni e confrontandole con i tempi notati nelle efemeridi, potranno, dalla differenza dell'ora numerata da loro e l'ora notata nell'efemeride, comprender la distanza del meridiano, nel quale si trovano, dal primo meridiano d'Amsteldamo, che è la cercata longitudine.

La sicurezza e l'utilità grande di potere in terra riformare ed emendare tutte le carte geografiche e nautiche, sí che non differischino dal vero né pur mezzo grado né (direi quasi) una lega, è manifestissima e facilissima; perché, senza efemeridi né altri calcoli, basta che uno, nel luogo dove si trova, vadia per alcune notti osservando de i sopra nominati accidenti, notando l'ora della sua apparenza, la quale, conferita con le osservazioni medesime fatte e notate, con i lor tempi, in Amsteldamo o in altro luogo, darà la differenza de i meridiani: sí che siamo sicuri che tal pratica per l'avvenire è per essere esercitata; e con essa sarà restituita tutta la geografia all'assoluta giustezza, ottenendosi in numero minore di anni quello che in maggior numero di secoli non si è ottenuto con l'aiuto de gli eclissi lunari.

Ma per l'uso della navigazione restano quattro particolarità da guadagnarsi.[2] Prima, l'esquisita[3] teorica de i movimenti di esse Stelle Medicee circumioviali, per la quale da periti astronomi si possano calcolare e distribuire in efemeridi tutti gli accidenti sopranominati. Secondariamente, si ricercano telescopî di tal perfezione, che chiaramente rendano visibili ed osservabili esse stelle. Terzo, convien trovar modo di superar la difficoltà che altri può credere che arrechi l'agitazione della nave nell'uso di esso telescopio. Nel quarto luogo, si ricerca esquisito[4] orologio per numerar l'ore e sue minuzie, *a meridie* overo *ab occasu solis*.

Quanto al primo, io ho con tal precisione guadagnati[5] i periodi de i movimenti delle quattro stelle, che le costituzioni, per molti mesi calcolate innanzi, puntualmente mi rispondono; e (come sanno i periti nelle osservazioni e ne i calcoli de i moti celesti) il corso del tempo va sempre aggiugnendo maggiore esattezza. Quanto al secondo, ho sin qui ridotto a tal perfezione il telescopio, che i sa-

[1] nocchieri: lat. *nauclerus*.
[2] richieste all'effetto desiderato
[3] puntuale, perfetta
[4] puntuale, che segni le ore con precisione
[5] accertati, assicurati

telliti di Giove, benché invisibili non solo all'occhio libero ma a' telescopî comuni, si veggono non manco grandi e risplendenti delle stelle fisse della seconda grandezza vedute con l'occhio libero; anzi si continua a vedergli ancora nel crepuscolo, quando niuna delle fisse resta piú visibile. Ma di simile ed anco di maggior perfezione mi giova credere che siano per trovarsene in coteste regioni, dove fu la prima invenzione. Circa 'l terzo, ho anco pensato a qualche opportuno remedio per collocar l'osservatore in luogo talmente preparato, che non senta la commozione della nave. Ma intorno a questo particolare, mentre io riguardo a quante operazioni ha ritrovate il progresso del tempo, l'esperienza e la solerzia de gl'ingegni umani, non metto difficoltà nissuna[1] che la pratica d'uomini accorti e pazienti non sia per addestrarsi in cotal uso non meno in mare che in terra, e massime che la nostra operazione non ha da esser da[2] pigliar distanze, con quadranti o altri tali strumenti, tra stella e stella, ma un semplice passaggio della vista, per vedere se due di quei satelliti son congiunti, se si applicano al disco di Giove, o se sono usciti o siano per entrar nel cono dell'ombra; de i quali accidenti, fatti prima avvertiti dall'efemerida che devono seguire in quella notte, col tornare spesso a replicar l'osservazione, incontreranno precisamente il tempo e l'ora dell'evento. Finalmente, circa il quarto requisito, io ho tal misurator del tempo, che se si fabbricassero quattro o sei di tali strumenti e si lasciassero scorrere,[3] troveremmo (in confermazione della lor giustezza) che i tempi da quelli misurati e mostrati, non solamente d'ora in ora, ma di giorno in giorno e di mese in mese non differirebbero tra di loro né anco d'un minuto secondo d'ora, tanto uniformemente caminano: orologî, veramente, pur troppo[4] ammirabili per gli osservatori de i moti e fenomeni celesti; ed è di piú la fabrica di tali strumenti schiettissima e semplicissima, ed assai meno sottoposta all'alterazioni esterne di qual si voglia altro strumento per simile uso ritrovato.

Io benissimo so, Illustrissimi e Potentissimi Signori, che avanti a Principi grandi si dovrebbe comparire con le invenzioni nuove già stabilite ed atte a porsi in uso immediatamente; tutta via[5] so ancora che la prudenza vostra comprenderà, che non essendo io uomo marittimo né idoneo alla navigazione, non son potuto venire nel cospetto loro in altra maniera che in questa. Sarei per avventura potuto venire presenzialmente, quando la longhezza del viaggio, la mia grave età di settantatre anni, ed altri impedimenti, non mi avessero

[1] non dubito punto

[2] di

[3] s'imprimesse ad essi il loro proprio movimento

[4] in alto grado, moltissimo: tolto alla frase avverbiale « pur troppo » il senso suo ordinario, di rincrescimento o rammarico. Non frequente tale accezione, ma non affatto senza riscontro, nel parlar familiare. Cfr. pag. 285.

[5] tuttavia

ritenuto. Ma quello che mi assicura appresso la benignità e grandezza d'animo delle Signorie vostre Illustrissime e Potentissime è il non aver io preteso altro, se non che la prudenza ed umanità loro gradisca questo piccol parto del mio ingegno, del quale gli fo libero dono, come anco oblazione[1] di quello che restasse per l'intero complimento[2] di questo negozio.

E qui per fine voglio aggiugner questo: che le Signorie Vostre Illustrissime e Potentissime, come veramente potentissime[3] sopra tutti gli altri potentati del mondo a dar cominciamento e ridurre a perfezione impresa tanto bramata e ricercàta, non restino d'applicarvi il pensiero e la mano: e siano certi che ora o in altro tempo ha da esser messa in uso questa invenzione, la quale può dirsi ammirabile, come quella che depende da cose celesti e divine, riposte là su da Dio per solamente arrecar benefizio al genere umano. I principî di tutte le imprese grandi hanno delle difficoltà, le quali la paziente industria de gli uomini col tempo va superando; come apertamente può ciascuno intendere il quale vadia considerando tante e tante arti, i principî delle quali siamo sicuri che furon debolissimi, ed ora si veggono ridotte a far cose che rendono ammirazione a i più elevati ingegni. Io potrei nominare arti innumerabili, ma basti questa sola della navigazione, da i vostri medesimi Olandesi a sì mirabil perfezione ridotta;[4] che se questa sola perizia che resta, del trovar la longitudine, che a loro par riserbata, verrà aggiunta alle altre tanto industriose operazioni per loro ultimo e massimo artifizio, aranno posto termine e meta alla gloria, oltre alla quale niun'altra nazione può sperar di passare. Ed umilmente le inchino.

[Arcetri, 15 agosto 1636].

XVI, 463-468.

A Lorenzo Realio in Amsterdam

(agosto 1636).

Avendo io risoluto di communicare a gl'Illustrissimi e Potentissimi Signori Ordini Generali delle Confederate Provincie Belgiche la mia invenzione di pigliare la longitudine, punto tanto ricercato, tanto principale e tanto necessario per l'intera perfezione dell'arte nautica, mancava a questo mio desiderio l'aver persona di grande intelligenza ed esperienza nell'arte, d'animo e di mente sincera, e

[1] offerta, profferta
[2] complemento, compimento
[3] Concettizza sul loro titolo ufficiale.
[4] Cfr. qui appresso, pag. 240-241.

molto accreditata appresso i medesimi Signori che potesse porgere, ed anco in caso di bisogno proteggere, il mio trovato. La fama di V. S. Illustrissima,[1] che non resta ne i confini, benché amplissimi, di coteste famose Provincie, mi pervenne all'orecchie, fortificata da tali testimonianze della sua gran virtú e bontà, che mi ha dato animo di far capo al suo aiuto e favore per dare ingresso[2] a questo mio negozio con quel decoro col quale a potentati tanto insigni ed eminenti si dee comparire avanti. Quella confidenza appresso la grazia di V. S. Illustrissima che non mi poteva esser data dalla bassezza dello stato mio, me la dà l'altezza della materia e della proposta che io fo, la quale ben sa V. S. Illustrissima di quanto rilievo sia nell'arte magna ed ammirabile del poter con sicurezza scorrere il vasto oceano. Ella sopra tutti gli altri l'intende, avendo con tanta sua gloria rette le numerose[3] armate piú d'una volta. A lei dunque invio la libera e chiara oblazione[4] che fo a gli Illustrissimi e Potentissimi Signori della mia invenzione: e gliele[5] mando aperta, acciò prima d'ogni altro la veda Ella stessa e la consideri, e trovandola non vana né indegna di comparire avanti a i prudentissimi Signori, la presenti in nome mio; e quando all'incontro il proprio affetto[6] mi avesse ingannato, sia solamente gradita la mia buona volontà e soppressa la scrittura.

Io non voglio mancare di metter in considerazione a V. S. Illustrissima, come cosa meglio da Lei che da me intesa, e questo è[7] che tutti i principî dell'arti grandi e nobili sono stati tenui e bassi, in guisa tale che se a quello che trovarono i primi inventori non fussero succeduti intelletti speculativi, che avessero coll'acutezza dell'ingegno compreso che sotto quei deboli principî si contenevano i fondamenti d'arti stupende, sarebbero tali arti, come si dice, morte in fasce, ed il mondo restato sempre in una rozza ed inculta inerzia ed ignoranza. Esempî di questo ce ne sono infiniti, cioè tanti quante sono l'arti nobili ed industriose. Se noi consideriamo le maraviglie di tanti e tanti strumenti musici, nel corso del tempo da gli uomini perfezionati, qual differenza cade tra questi e la prima testuggine di Mercurio o la siringa di Pane? Che diremo noi dell'arte del tessere, i cui principî furono intrecciare una stuoia? ed ora in particolare i vostri Fiamminghi intessono istorie, delle quali piú vaghe e belle non ne conducono i pennelli, senza[8] mille e mille sorte di drappi contesti di seta e d'oro, opere de i nostri Fiorentini? Ma senza distendermi in altri esempî, fermiamoci nella sola arte del na-

1 Lorenzo Reael (1583-1637), viceammiraglio e governatore delle Indie Orientali.
2 aprir la via
3 composte d'un gran numero di navi
4 offerta, profferta
5 gliela. Era d'uso familiare, *gliele* e *gliene*, indeclinabile.
6 l'amor proprio
7 Anacoluto.
8 per non dire di

vigare, e paragoniamola non dirò all'artifizio di quel primo al quale cadde in pensiero di cavare un legno[1] per traghettarsi oltre un piccolo stagno, ma alla celebre impresa degli Argonauti, la quale resta a' nostri tempi poco meno che puerile e ridicola, paragonata alle moderne navigazioni ed in particolare alle vostre, alle quali angusto spazio sembra, pel volo delle vostre vele, il volteggiar tutto l'oceano. Di qui voglio inferire che l'accortezza ed il giudizio di V. S. Illustrissima dee inanimire cotesti Signori in occasione[2] di diffidenza della riuscita di questa impresa, la quale ricerca e si fonda sopra due parti: cioè sopra la prima e teorica invenzione, e poi sopra una lunga accurata ed indefessa pratica. Io scuopro a i Potentissimi Signori il primo fondamento della speculazione, pel ritrovamento del quale è bastato l'ingegno d'un solo; ma non sono atto ad eseguire l'altra parte, non avendo io né navi, né comando sopra marinari, né tempo né forze da praticarla. Qui si ricerca l'autorità, la possanza e la resoluzione di gran potentato, del[3] quale sopra tutti ho fatto elezione di cotesto. Cotesti Illustrissimi e Potentissimi Signori possono mandare per tutte l'isole e continenti uomini che facciano le debite osservazioni, prima per emendare tutte le descrizioni geografiche, ed altri che in tanto[4] attendano con pazienza a fare studio per la composizione dell'effemeridi, ed altri a far pratica nell'adoperare il telescopio.

Ho dato con brevità questa mia prima oblazione[5] ed informazione. Da questa potranno gl'Illustrissimi Signori prendere risoluzione, col parere appresso[6] di persone scienziate ed astronomi intelligenti, di quello che far vogliono in questa materia, ché mi avranno, per quel breve tempo che può durare la vita mia, prontissimo a somministrare quello che potesse mancare per perfezionare la nobil impresa. Intanto V. S. Ill. gradisca la confidenza che ho presa del suo favore, benché in nessuna parte meritevole di quello; ma dove tal mio merito non ha luogo, supplisca la grandezza dell'impresa che propongo, ed appresso la sua benignità vagliami l'offerta e la dedicazione della mia servitù. E con ogni debita reverenza Le bacio le mani, e Le prego il colmo di ogni felicità e maggior grandezza.

XVI, 469-471.

[1] far cavo, incavare, un pezzo di legno
[2] in caso
[3] pel
[4] intanto
[5] profferta
[6] dipoi, inoltre

A Lorenzo Realio

(giugno 1637).

. . . . . .

Il dubbio che principalmente vien promosso da V. S. Illustrissima, per quanto mi significa il signor Ortensio,[1] è circa il potersi adoperare il telescopio in nave, la quale per le fluttuazioni dell'onde non sia per permettere di poter fare le debite osservazioni intorno a i satelliti di Giove. La seconda difficultà, pure dal medesimo signor Ortensio addotta, è il mancare in coteste parti telescopî di tanta perfezione, che basti per ben distinguere le piccoline stelle concomitanti il pianeta di Giove. Domanda l'istesso signor Ortensio tavole e modo di usarle, per poter esattamente calculare di tempo in tempo i movimenti, ed in conseguenza gli aspetti, delle medesime piccole stelle. Richiede, oltre a ciò, la fabbrica dell'orologio da me proposto, di tanta esquisitezza[2] che basti per numerare le parti del tempo, ancorché menomissime, senza errore alcuno in tutti i luoghi ed in tutte le stagioni dell'anno.

Quanto alla prima difficultà, non è dubbio che si rappresenta[3] essere la maggiore: alla quale però credo aver posto rimedio, nelle mediocri commozioni[4] della nave; e tanto dee bastare, attesoché nelle grandi agitazioni e tempeste, che il piú delle volte tolgono anco la vista del sole, non che dell'altre stelle, cessano tutte l'altre osservazioni, anzi pure tutti gli offizî marinareschi. Però nelle mediocri agitazioni penso potersi ridurre lo stato di quello che dee fare l'osservazioni ad una placidità simile alla tranquillità e bonaccia del mare; e per conseguire un tal benefizio ho pensato di collocare l'osservatore in luogo talmente preparato nella nave, che non solamente le commozioni da prua a poppa, ma né anco le laterali delle bande, sieno punto sentite: ed il mio pensiero ha tal fondamento. Se la nave stesse sempre in acqua placidissima e nulla fluttuante, non è dubbio che l'uso del telescopio sarebbe egualmente facile che in terra ferma. Ora io voglio costituire[5] l'osservatore in una piccola nave collocata nella nave grande, la quale piccola nave abbia dentro una quantità d'acqua, conforme al bisogno che appresso dirò. Qui primieramente è manifesto, che l'acqua nel piccolo vaso contenuta, ancorché la gran nave inclini o reclini[6] a destra ed a sinistra, innanzi e indietro, si conserverà sempre equilibrata, senza mai alzarsi o abbassarsi in al-

[1] Martino (van den Hove) Ortensio (1605-1639), professore di matematiche nell'università di Amsterdam.

[2] esattezza, precisione

[3] apparisce

[4] movimenti violenti, agitazioni

[5] far stare, porre

[6] inclini in un senso, o nel contrario a quello

cuna delle sue parti, ma si conserverà sempre parallela all'orizonte; di modo che se in questa piccola nave noi ne costituissimo[1] un'altra minore, galleggiante nell'acqua contenuta, verrebbe a ritrovarsi in un mare placidissimo, ed in conseguenza starebbe senza fluttuare: e questa seconda navicella ha da essere il luogo dove l'osservatore dee collocarsi. Voglio per tanto che il primo vaso, che dee contenere l'acqua, sia come un gran catino in forma di mezzo orbe sferico, e che simile a questo sia il vaso minore, e solamente tanto piú piccolo, che tra la convessa superficie sua e la concava del contenente non rimanga spazio maggiore della grossezza del dito pollice; pel che accaderà che pochissima quantità d'acqua basterà per reggere il vaso interiore, non meno che se fusse costituito nell'ampio oceano, siccome io dimostro nel mio trattato delle cose che galleggiano nell'acqua; che[2] veramente nel primo aspetto[3] ha del maraviglioso e dell'incredibile. La grandezza di questi vasi dee esser tale, che l'interiore e piú piccolo possa sostenere senza sommergersi il peso di colui che ha da fare l'osservazioni, ed insieme il sedile e gli altri ordigni accomodati alla collocazione del telescopio. Ed acciò che il vaso contenuto sia sempre separato dalla superficie del contenente senza toccarla mai, sicché non possa esso ancora esser commosso nel modo che esso contenente vien commosso dall'agitazione della nave, voglio che nella superficie interna e concava del vaso contenente, ovvero nella convessa del contenuto, si fermino alcune molle, in numero d'otto o dieci, le quali impediscano l'accostamento tra gli due vasi, ma non tolgano all'interiore il non ubbidire a gli alzamenti ed abbassamenti delle sponde del contenente: e se in cambio d'acqua volessimo porvi olio, tanto ed anco meglio servirebbe, né la quantità sarebbe molta, perché due o al piú tre barili sarebbero a bastanza.[4] Potrebbe V. S. Illustrissima ed il signor Ortensio farne un poco d'esperienza con due piccoli catini di rame, mettendo nel minore una quantità d'arena, purché galleggiasse nell'acqua, e fermato uno stile[5] eretto dentro ad essa arena commuovere il vaso esterno, inclinandolo ora da questa ed ora da quella parte: vedranno mantenersi sempre detto stile nella medesima positura senza punto inclinare, e massime se le inclinazioni del vaso contenente si faranno tarde e con notabile intervallo di tempo tra l'una e l'altra, quali finalmente[6] sono quelle delle gran navi. Ma V. S. Illustrissima tenga pure per fermo, che quando si cominci a porre studio nel praticare simili operazioni, non ci mancheranno uomini di tal destrezza, che col tempo si avvezzeranno a praticare queste operazioni senza altri

[1] mettessimo
[2] il che
[3] a prima giunta
[4] abbastanza
[5] palo, asta
[6] in fatto, in sostanza

artifiziosi preparamenti. Io feci già sul principio, per l'uso delle nostre galere, certa cuffia in forma di celata,[1] che tenendola in capo l'osservatore, ed avendo a quella affisso un telescopio, aggiustato in modo che rimirava sempre l'istesso punto, al quale l'altro occhio libero indirizzava la vista, senza farci altro, l'oggetto che egli riguardava coll'occhio libero si trovava sempre in contro[2] al telescopio. Una macchina simile si potrebbe comporre, la quale non sopra il capo solo, ma sopra le spalle e il busto del riguardante immobilmente si fermasse,[3] nella qual fusse affisso un telescopio della grandezza necessaria per ben discernere le piccole stelle Gioviali, e fusse talmente accomodato, rispondente all'uno degli occhi, che andasse a ferire nell'oggetto veduto dall'altro occhio libero, che col semplice dirizzar la vista al corpo di Giove l'altro occhio l'andasse ad incontrare col telescopio, ed in conseguenza vedesse le stelle a lui propinque.

Quanto al secondo punto, che è del trovarsi telescopî di maggior efficacia di quelli che si fabbricano costí, mi pare d'avere scritto altra volta, la facoltà[4] di quello che ho adoprato io esser tale, che mostra, primieramente, il disco di Giove non irsuto, ma terminatissimo,[5] non meno che l'occhio libero scorga il lembo della Luna; e cosí terminati mostra ancora i satelliti di quello, e di grandezza tale, che all'occhio libero non si mostrano piú grandi e distinte le fisse della seconda grandezza; e di piú, seguitando col telescopio il movimento di Giove, essi satelliti si vedono, la sera, innanzi, e la mattina, dopo, all'apparire o sparire delle fisse, e l'istesso Giove, seguitandolo col medesimo telescopio, si vede tutto il giorno, come anco Venere e gli altri pianeti e buona parte delle fisse: e qui[6] giudichi V. S. Illustrissima ed il signor Ortensio, quale immenso benefizio sia quello che questo mirabile strumento arreca alle scienze astronomiche. Io non mancherò di mandare i vetri a V. S. Illustrissima, e forse verranno colla presente, se però il mio artefice, che gli lavora, averà il comodo di fabbricarmene uno: e questo dico, perché il Serenissimo Gran Duca mio Signore, invaghito di tali strumenti, tiene continuamente questo mio uomo appresso di sé, conducendolo sempre seco per tutte le terre e ville dove S. A. si trasferisce. Sicché non mettano dubbio sopra la fabbrica e riuscita di tali ordigni.

[1] Detta anche «celatone»; «col quale «potevasi dalla cima dell'albero o del cal«cese d'una galera riconoscer da lontano la «qualità, numero o forza de' vasselli nemici, «assai prima dell'inimico medesimo, con e«gual prestezza e facilità che con l'occhio «libero, guardandosi in un tempo stesso con «amendue gli occhi, e potendosi di piú aver «notizie della loro lontananza dalla propria «galera, ed in modo occultar lo strumento sí «che altri non ne apprenda la fabbrica». Cosí il Viviani (Ed. naz., XIX, 615).

[2] incontro, dinanzi

[3] fosse fermata, cioè collocata stabilmente

[4] la potenza, la forza

[5] non crinito (cioè circondato di raggi ascitizî), ma nettamente delineato ne' suoi termini o confini

[6] in ciò, da ciò

Vengo ora al secondo artifizio per accrescere in immenso le puntualissime osservazioni astronomiche. Parlo del mio misuratore del tempo, la precisione del quale è tanta e tale, che non solamente ci darà la quantità esatta delle ore e minuti primi e secondi ed anco terzi, se la frequenza loro fusse da noi numerabile; e la giustezza è tale, che fabbricati due, quattro o sei di tali strumenti, cammineranno tra di loro tanto giustamente, che l'uno non differirà dall'altro, non solamente in un'ora ma in un giorno né in un mese di tempo, pure d'una pulsazione di polso. Ed il fondamento di tal fabbrica traggo io da una ammirabile proposizione, che io dimostro nel mio libro *de motu* che ora *est sub prelo* de i signori Elzeviri in Leida;[1] e la proposizione è tale: Se in un cerchio eretto all'orizonte s'ecciterà dal toccamento la perpendicolare, che in conseguenza sarà diametro del cerchio, e dal punto del contatto, ovvero dal termine sublime del diametro, si tireranno quante si vogliono corde, sopra le quali s'intendano scendere mobili come sopra piani inclinati, i tempi de i loro passaggi sopra tali corde e sopra il diametro stesso saranno tutti eguali; sicché se, verbi grazia, dal contatto imo[2] si tireranno sino alla circonferenza le suttese di 1, 4, 10, 30, 50, 100, 160 gradi, il mobile sopra tali inclinazioni e lunghezze scenderà per tutte in tempi eguali, ed anco in tutto il diametro perpendicolare. E questo accade ancora nelle parti delle circonferenze de i due quadranti inferiori, nelle quali, come se fussero canali ne i quali scendesse un globo grave, in tanto tempo passerà tutta la circonferenza dell'intero quadrante, quanto se incominciasse a muoversi 60, 40, 20, 10, 4, 2 o un sol grado lontano dall'imo punto del contatto. Accidente in vero pieno di maraviglia, e del quale ciascheduno si può render sicuro col sospendere da un filo, legato in alto, un globetto di piombo o d'altra materia grave, e quello allontanando dallo stato perpendicolare, sin che si elevi per una quarta;[3] lasciatolo poi in libertà, si vedrà andare e ritornare, facendo moltissime reciprocazioni,[4] grandi le prime, e poi diminuendole continuamente, sin che si riduca a non si allontanare piú d'un sol grado di qua e di là dallo stato perpendicolare; e camminando sempre per la medesima circonferenza, si vedrà le vibrazioni grandi, mezzane, piccole e piccolissime, farsi sempre sotto tempi uguali. E volendone piú ferma esperienza, sospendansi due simili globetti da due fili d'eguale lunghezza, e slargato ed allontanatone uno per un arco grandissimo di 80 o piú gradi dal perpendicolo, e l'altro due o tre gradi solamente, e lasciatili in li-

[1] Qui Galileo allude ai Dialoghi delle *Nuove scienze*, editi nel 1638: questa stessa proposizione però, comunicata molti anni prima agli amici in privati carteggi, era stata da lui esposta nel *Dialogo dei Massimi Sistemi* (Ed. naz., VII, 476).

[2] estremo, piú basso

[3] Una quarta parte di circonferenza di cerchio, che contiene novanta gradi.

[4] vibrazioni reciproche

bertà, numeri uno le vibrazioni dell'uno de i penduli, ed un altro le vibrazioni dell'altro pendulo, che si troveranno congiuntissimamente numerarne un cento, per esempio, delle grandi, quando appunto averà l'altro numerato cento delle piccolissime.

Da questo verissimo e stabil principio traggo io la struttura del mio misuratore del tempo, servendomi non di un peso pendente da un filo, ma di un pendolo di materia solida e grave, qual sarebbe ottone o rame; il qual pendolo fo in forma d'un settore di cerchio di dodici o quindici gradi, il cui semidiametro sia due o tre palmi; e quanto maggior sarà, con minor tedio se gli potrà assistere.[1] Questo tal settore fo più grosso nel semidiametro di mezzo, andandolo assottigliando verso i lati estremi, dove fo che termini in una linea assai tagliente, per evitare quanto si possa l'impedimento dell'aria, che essa sola lo va ritardando. Questo è perforato nel centro, per il quale passa un ferretto in forma di quelli sopra i quali si volgono le stadere; il qual ferretto, terminando nella parte di sotto in un angolo, e posando sopra due sostegni di bronzo, acciò meno si consumino per lo continuo muoversi del settore, rimosso esso settore per molti gradi dallo stato perpendicolare (quando sia ben bilicato), prima che si fermi anderà reciprocando[2] di qua e di là numero grandissimo di vibrazioni; le quali per potere andare continuando secondo il bisogno, converrà che chi gli assiste gli dia a tempo un impulso gagliardo, riducendolo alle vibrazioni ample: e fatta, per una volta tanto, con pazienza la numerazione delle vibrazioni che si fanno in un giorno naturale, misurato con la revoluzione d'una stella fissa, si averà il numero delle vibrazioni d'un'ora, d'un minuto e di altra minor parte. Potrassi ancora, fatta questa prima sperienza col pendolo di qualsivoglia lunghezza, crescerlo o diminuirlo, sì che ciascheduna vibrazione importi il tempo d'un minuto secondo; imperò che le lunghezze di tali pendoli mantengono fra di loro duplicata proporzione di quella de' tempi, come per esempio: Posto che un pendolo di lunghezza di quattro palmi faccia in un dato tempo mille vibrazioni, quando noi volessimo la lunghezza d'un altro pendolo che nell'istesso tempo facesse dopnumero di vibrazioni, bisogna che la lunghezza di questo pendolo sia la quarta parte della lunghezza dell'altro; ed in somma, come si può vedere colla sperienza, la moltitudine delle vibrazioni de' pendoli da lunghezze diseguali è sudduplicata di esse lunghezze.

Per evitar poi il tedio di chi dovesse perpetuamente assistere a numerare le vibrazioni, ci è un assai comodo provedimento, in cotal modo: cioè facendo che dal mezzo della circonferenza del settore sporga in fuori un piccolissimo e sottilissimo stiletto,[3] il quale nel

[1] vigilarne e verificarne le vibrazioni
[2] ricambiando, alternando
[3] piccolo stile, asticciuola

passare percuota in una setola fissa in una delle sue estremità, la qual setola posi sopra' denti d'una ruota leggerissima quanto una carta, la quale sia posta in piano orizontale vicina al pendolo, ed avendo intorno intorno denti a guisa di quelli d'una sega; cioè con uno de' lati posto a squadra sopra il piano della ruota, e l'altro inclinato obliquamente, presti questo offizio, che nell'urtare la setoletta nel lato perpendicolare del dente, lo muova, ma nel ritorno poi la medesima setola sopra il lato obliquo del dente non lo muova altrimente, ma lo vadia strisciando e ricadendo a pié del dente susseguente: e cosí nel passaggio del pendolo si moverà la ruota per lo spazio d'uno de' suoi denti, ma nel ritorno del pendolo essa ruota non si moverà punto; onde il suo moto ne riuscirà circolare sempre per l'istesso verso, ed avendo contrassegnati con numeri i denti, si vedrà ad arbitrio nostro [1] la moltitudine de i denti passati, ed in conseguenza il numero delle vibrazioni e delle particelle del tempo decorse. Si può ancora intorno al centro di questa prima ruota adattarne un'altra di piccolo numero di denti, la quale tocchi un'altra maggiore ruota dentata, dal moto della quale potremo apprendere il numero delle intere revoluzioni della prima ruota, compartendo la moltitudine de i denti in modo che, per esempio, quando la seconda ruota averà dato una conversione, la prima ne abbi date venti, trenta o quaranta, o quante piú ne piacesse. Ma il significar questo alle Signorie loro, che ànno uomini esquisitissimi [2] ed ingegnosissimi in fabbricare orivuoli ed altre macchine ammirande, è cosa superflua, perché essi medesimi sopra questo fondamento nuovo, di sapere che il pendolo, muovasi per grandi o per brevi spazî, fa le sue reciprocazioni egualissime, troveranno conseguenze piú sottili di quel che io possa immaginarmi. E siccome la fallacia delli orologî consiste principalmente nel non si esser potuto sin qui fabbricare quello che noi chiamiamo il tempo dell'orivuolo, tanto aggiustatamente che faccia le sue vibrazioni eguali; cosí in questo mio pendolo semplicissimo, e non soggetto ad alterazione alcuna, si contiene il modo di mantener sempre egualissime le misure del tempo. Ora intenda V. S. Illustrissima, insieme col signor Ortensio, quale e quanto sia grande il benefizio di questo strumento nelle osservazioni astronomiche, per le quali non è necessario fare andare perpetuamente l'orivuolo, ma basta, per l'ore da numerarsi *a meridie* ovvero *ab occasu,* sapere le minuzie del tempo sino a qualche eclisse, congiunzione o altro aspetto ne' moti celesti.

. . . . . .

Io ho fatto elezione di presentare a cotesti Illustrissimi e Potentissimi Signori il mio trovato piú che a qualsivoglia altro principe

[1] a piacer nostro, a volontà [2] diligentissimi

assoluto, imperocché quando il principe solo non sia bastante a capacitare[1] tutta questa macchina, siccome quasi sempre avviene, dovendosi rimettere al consiglio di altri e ben spesso non molto intelligenti, quello affetto[2] che rare volte si separa dalle menti umane, cioè di non vedere con buon occhio esaltare altri sopra di sé stesso, cagiona che il principe, mal consigliato, disprezza l'offerte; e l'oblatore, invece di premio e di grazie, ne riporta disturbo e vilipendio: ma in una repubblica, dove le deliberazioni dipendono dalla consulta di molti, piccol numero ed anco un solo de i potenti, e mezzanamente intelligente dalle materie proposte, può fare animo a gli altri Signori di prestare il loro assenso, e concorrere all'abbracciamento dell'imprese. Questo aiuto ho io sperato dal favore e dall'autorità di V. S. Illustrissima: e quando succeda che per suo consiglio si ponga mano all'impresa, io ne sentirò contento grande; benché la mia gravissima età non mi lasci speranza di poter vedere, i miei studî e le mie fatiche aver prodotto e maturato il frutto che per me[3] ne è per risultare al genere umano in queste due grandissime e nobilissime arti, nautica ed astronomica.

. . . . . .

XVII, 97-105.

[1] comprendere pienamente
[2] passione
[3] per opera mia

IL SAGGIATORE.

Una cometa, che, di tre comparse in cielo nel 1618, piú luminosa e durevole, era rimasta visibile fino al gennaio del 1619, dette occasione ai Gesuiti del Collegio Romano di farne una *Disputatio astronomica,* tenuta pubblicamente dal padre Orazio Grassi di Savona, a esaltazione delle dottrine aristoteliche e tolemaiche, le quali si diceva ricevevano da quel fenomeno celeste conferma contro le copernicane. Galileo che, sebbene impedito da malattia di osservarlo diligentemente, aveva però tenuto dietro a tali dispute, e da piú parti era stato richiesto di parteciparvi, fece conoscere le opinioni sue in un *Discorso delle Comete,* che un suo devoto discepolo Mario Guiducci lesse nell'Accademia Fiorentina, e dette in luce nel giugno del 1619. Al *Discorso delle Comete* il padre Grassi rispose, entro lo stesso anno, con una sua *Libra astronomica ac philosophica, qua Galilaei Galilaei opiniones de Cometis, a Mario Guiducio in Florentina Academia expositae atque in lucem nuper editae, examinantur a Lothario Sarsio Sigensano;* anagramma imperfetto di *Horatio Grassio Savonensi,* del quale il finto Lotario si presentava come discepolo. A questa *Libra,* che alle argomentazioni peripatetiche mescolava insinuazioni piú o mèn velenose, il Guiducci oppose, senza troppo affrettarsi, una sua nobil *Lettera* (de' 20 giugno 1620) *Al m. r. p. Tarquinio Galluzzi della Compagnia di Gesú* (Firenze, 1620). Intanto Galileo tempestava di argute postille, un po' in latino ma le piú vivaci nel volgar suo fiorentino, la *Libra,* preparandone quello che in breve fu il *Saggiatore,* e che, fatto come loro proprio dagli Accademici Lincei ad uno dei quali lo aveva Galileo indirizzato, e da essi dedicato al novello Pontefice Urbano VIII, venne a luce in Roma nel 1623 con questo titolo: *Il Saggiatore, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi Sigensano, scritto in forma di lettera all'ill.mo e rev.mo monsignore don Virginio Cesarini, Accademico Linceo, Maestro di Camera di N. S., dal Sig. Galileo Galilei, Accademico Linceo, Nobile fiorentino, Filosofo e Matematico primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana.* Alla storia del *Saggiatore,* che insieme col *Discorso delle Comete* è a cotesta polemica gesuitica gloriosamente sopravvissuto, appartiene la replica acre e indigesta che il Grassi-Sarsi volle pur fare e pubblicò nel 26 col titolo di *Ratio ponderum Librae et Simbellae, in qua quid e Lotharii Sarsi Libra astronomica, quidque e Galilei Galilei Simbellatore, de Cometis statuendum sit, collatis utriusque rationum momentis, philosophorum arbitrio proponitur.* A questi motteggevoli sofismi della *Ratio ponderum* sebbene Galileo, anche per consiglio di amici, non intendesse ormai contrapporre altra risposta, pur non si tenne dal postillarla, come soleva; e questa volta anche con maggior libertà di parole, intorno ai goffi scherzi del Sarsi-Grassi. *

---

* Su quello del titolo, *Simbella* e *Simbellator,* vedi a pag. 307-309.

E noi qui dal *Discorso delle Comete,* in alcune parti dove è certo che anche la dicitura è dello stesso Galileo, e dal *Saggiatore,* e dalle postille galileiane oggi edite, così alla *Libra* come alla *Ratio ponderum,** addurremo quanto meglio serva a rappresentare questa notevolissima fra le manifestazioni del pensiero e dell'animo dell'immortale Filosofo.

DAL DISCORSO DELLE COMETE

Della generazione aristotelica delle comete per incendio.

Io so benissimo che con un fulmine, ed anco con un petardo, si abbrucerà in un instante una tavola, ed anco che un pezzo di legno, buttato in una fornace, si abbrucerà piú presto che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze e discorsi difendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima, perché qui si tratta solamente di un principio di fuoco che sia come occasione ad una grandissima quantità di materia combustibile di cominciare ad ardere, e non di un fuoco veementissimo e grande che in un subito abbracci e circondi una piccola quantità di materia. Secondariamente, questo che ha da accender la cometa, per detto del medesimo Aristotile, non è altro che il movimento ed agitazione di essa materia, dependente dalla lazion[1] celeste; sí che la qualità del fuoco non è d'altra sorte che quella di che essa materia per sé medesima è capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse che il fuoco che accende la cometa depende da un altro anteriore, essendo che il primo fuoco, che deriva dalla superior lazione, è quello che si eccita nella esalazione calda e secca che continuamente sta sotto 'l concavo della Luna, ma quello della cometa vien da questo appreso[2] in altro alito piú condensato e ben temperato, che di nuovo sormonta in quella regione, etc.; quando, dico, altri apportasse un tal refugio,[3] pur si troverebbe piú che mai inviluppato: perché quel primo fuoco sarebbe poi tutto il contrario di quel che richiede il bisogno d'Aristotile, perché e' non è di quei lenti e di lunga durazione, essendo quello che fa le stelle discorrenti, che sono incendî momentanei; onde la cometa, da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe molto presto consumarsi. Aggiungasi che, vedendo noi che questi, che noi sappiamo

[1] traportamento, movimento

[2] ma il fuoco della cometa viene, è, ricevuto, contratto, da questo indicato per primo. Ossia: la cometa apprende, riceve, contrae, il proprio fuoco da quello che si eccita nella esalazione ec.

[3] adducesse tale risposta per ultimo argomento a cui ricorrere, a cui appigliarsi

* Il volume VI dell'Edizione nazionale contiene, allegate al *Saggiatore*, tutte le scritture e del Guiducci e del padre Grassi, che qui siamo venuti indicando.

sicuramente essere incendî, come lampi, fulmini ed alcune fiamme discorrenti, e che parimente siamo certi esser fatti vicinissimi alla Terra, sono quelli momentanei e queste di brevissima durazione, ha molto dell' improbabile che esalazioni che tanto piú in alto si elevano, e che però piú sottili e leggieri[1] devono stimarsi, devano poi, accendendosi, durare ad ardere i mesi, ciò è centomila e piú volte piú.

Il dire che gli venga dalle parti basse continuamente sumministrato il nutrimento da simili aliti ascendenti, per un punto solo che arrechi al rattoppamento di questa veste, dubito non gli faccia due o tre altri grandi sdruciti. Perché, essendo ed il nutrimento e l'altra materia della cometa tutta una cosa medesima rarissima e tenuissima, non so intendere come, concepito che ella avesse il fuoco, non dovesse subito abbruciarsi tutta. Di piú, questo alito che ascende a fomentar l'incendio della cometa, non crederò che alcuno dica[2] che si parta da tutta la superficie del globo terrestre, ma ben da alcuna regione terminata;[3] perché, quando altro non fusse, dalla superficie del mare non si parte egli sicuramente, perché da quella non derivano esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Or, posto, verbi grazia, che da tutta l'Asia sormonti l'alito a nutrir la cometa, consideriamo che ella ogni giorno circonda tutto 'l globo terrestre; e se quest'alito, che ha radice in Asia e capo nella cometa, la deve seguire senza interrompersi nel traversare l'Oceano Atlantico ed il Pacifico tante e tante volte, bisogna che si allunghi in infinito, e che a guisa di una lunghissima fascia, con molte rivolte sopra rivolte, vadia[4] circondando questi elementi inferiori. Ma se nel valicare i mari la fascia s'interrompe, gran meraviglia è[5] che nel ritorno l'affronti cosí giusta, e massime mutando la cometa ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso molto piú che non è la grandezza del suo capo, o vero che dall'alito che succede non si generino giornalmente nuove comete.

Tutte queste ed altre difficoltà cascano nel[6] modo del generarsi la cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto probabilmente si raccoglie dalla figura sua ordinatissima, e dal mantenersi sempre con la sua chioma o barba diametralmente opposta al Sole, senza mutarla mai per qualunque local movimento ella si faccia; condizioni che in un fuoco tumultuario e vagante in modo alcuno mantener non si potrebbono. Oltre a ciò, che ella pur non sia incendio, manifestamente si raccoglie dall'esperienza ed anco dal detto de i medesimi Peripatetici, li quali affermano, nissun corpo lucido esser trasparente; e l'esperienza ci mostra che la fiamma, e non

[1] leggiere
[2] nessuno vorrà dire, è impossibile dire
[3] chiusa dentro suoi termini, confini
[4] vada
[5] è poco credibile
[6] si riferiscono al, attengono al

solamente la grande, ma anco la piccolissima di una candela, impedisce il veder gli oggetti che sono oltre di lei: ora, che far dovrebbe incendio cosí vasto quale sarebbe quello di una cometa, appreso anco in materia tenace e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia ed anco miglia esser dovrebbe, trapasserebbono le spezie[1] delle minutissime e lontanissime stelle, per le quali occultarci[2] basta una rarissima e sottilissima nugoletta? E pure per la chioma della cometa esse benissimo traspaiono, e quasi niente vengono offuscate. E finalmente, il volerla mantenere un abbruciamento ed insieme esser sublunare,[3] è del tutto impossibile, repugnando a ciò la piccolezza della paralasse, con tanta diligenza da tanti valenti astronomi osservata. E chi non si quieta a questa ragione, sia sicuro o di non l'intendere, o di non intender che cosa sia necessità di conseguenza.[4]

VI, 58-63.

DAL SAGGIATORE (Introduzione).

Antichi e nuovi emuli di Galileo. Ora Lotario Sarsi.

Io non ho mai potuto intendere, Illustrissimo Signore,[5] onde sia nato che tutto quello che de' miei studî, per aggradire o servire altrui, m'è convenuto metter in publico, abbia incontrato in molti una certa animosità in detrarre, defraudare e vilipendere quel poco di pregio che, se non per l'opera, almeno per l'intenzion mia m'era creduto di meritare. Non prima fu veduto alle stampe il mio Nunzio Sidereo, dove si dimostrarono tanti nuovi e meravigliosi discoprimenti nel cielo, che pur doveano esser grati agli amatori della vera filosofia, che tosto si sollevaron per mille bande insidiatori di quelle lodi dovute a cosí fatti ritrovamenti: né mancaron di quelli che, solo per contradir a' miei detti, non si curarono di recar in dubbio quanto fu veduto a lor piacimento e riveduto piú volte da gli occhi loro. Imposemi il Serenissimo Gran Duca Cosimo II, di gloriosa memoria, mio Signore, ch'io scrivessi il mio parere delle cagioni del galleggiare o affondarsi le cose nell'acqua; e, per sodisfar a cosí fatto comandamento, avendo disteso in carta quanto m'era sovvenuto oltre alla dottrina d'Archimede, che per avventura è quanto di vero in effetto circa sí fatta materia poteva dirsi, eccoti subito

1 le immagini
2 per occultarci la quali
3 il voler sostenere che essa sia un abbruciamento, e in pari tempo sia sublunare
4 o di non intendere qual peso tale ragione abbia, o di non intendere come da una data causa discendano logicamente le sue conseguenze
5 Monsignore Virginio Cesarini: cfr. la notizia a pag. 249.

piene tutte le stamperie d'invettive contro del mio Discorso; né avendo punto riguardo che quanto da me fu prodotto[1] fusse confermato e concluso con geometriche dimostrazioni, contradissero al mio parere, né s'avvideró (tanto ebbe forza la passione) che 'l contradire alla geometria è un negare scopertamente la verità. Le Lettere delle Macchie Solari e da quanti e per quante guise fur combattute? e quella materia che doverebbe dar tanto campo d'aprir gl'intelletti ad ammirabili speculazioni, da molti, o non creduta o poco stimata, del tutto è stata vilipesa e derisa; da altri, per non volere acconsentire a' miei concetti, sono state prodotte[2] contro di me ridicole ed impossibili opinioni; ed alcuni, costretti e convinti dalle mie ragioni, ànno cercato spogliarmi di quella gloria ch'era pur mia, e, dissimulando d'aver veduto gli scritti miei, tentarono dopo di me farsi primieri inventori di meraviglie cosí stupende. Tacerò d'alcuni miei privati discorsi, dimostrazioni e sentenze, molte di esse da me non publicate alle stampe, tutte state malamente impugnate o disprezzate come da nulla; non mancando anco queste d'essersi talora abbattute in alcuni che con bella destrezza si sieno ingegnati di farsi con esse onore, come inventate da i loro ingegni.

Io potrei di tali usurpatori nominar non pochi; ma voglio ora passarli sotto silenzio, avvenga che de' primi furti men grave castigo prender si soglia che de i susseguenti. Ma non voglio già piú lungamente tacere il furto secondo, che con troppa audacia mi ha voluto fare quell'istesso che già molti anni sono mi fece l'altro d'appropriarsi l'invenzione del mio compasso geometrico, ancor ch'io molti anni innanzi l'avessi a gran numero di Signori mostrato e conferito[3] e finalmente fatto publico colle stampe: e siami per questa volta perdonato se, contro alla mia natura, contro al costume ed intenzion mia, forse troppo acerbamente mi risento ed esclamo[4] colà dove[5] per molti anni ho taciuto. Io parlo di Simon Mario Guntzehusano,[6] che fu quello che già in Padova, dove allora io mi trovava, traportò in lingua latina l'uso del detto mio compasso, ed attribuendoselo lo fece ad un suo discepolo sotto suo nome stampare, e subito, forse per fuggir il castigo, se n'andò alla patria sua, lasciando il suo scolare, come si dice, nelle péste; contro il quale mi fu forza, in assenza di Simon Mario, proceder nella maniera ch'è manifesto nella Difesa ch'allora feci e publicai.[7] Questo istesso, quattro anni dopo la publicazione del mio Nunzio Sidereo, avvezzo a volersi ornar dell'altrui fatiche, non si è arrossito nel farsi autore delle cose da me ritrovate ed in quell'opera publicate; e stampando sotto ti-

1 fatto conoscere, detto
2 affacciate, avanzate
3 comunicato, fatto conoscere
4 protesto
5 quando invece
6 Simone Mayr di Guntzenhausen. Cfr. a pag. 31.
7 Vedi a pag. 31-56.

tolo di *Mundus Iovialis etc.*,[1] ha temerariamente affermato, sé aver avanti di me osservati i pianeti Medicei, che si girano intorno a Giove. Ma perché di rado accade che la verità si lasci sopprimer dalla bugia, ecco ch'egli medesimo nell'istessa sua opera, per sua inavvertenza e poca intelligenza, mi dà campo di poterlo convincere con testimoni irrefragabili e manifestamente far palese il suo fallo, mostrando ch'egli non solamente non osservò le dette stelle avanti di me, ma non le vide né anco sicuramente due anni dopo: e dico di piú, che molto probabilmente si può affermare ch'ei non l'ha osservate già mai. E ben ch'io da molti luoghi del suo libro cavar potessi evidentissime prove di quanto dico, riserbando l'altre ad altra occasione, voglio, per non diffondermi soverchiamente e distrarmi dalla mia principale intenzione, produrre[2] un luogo solo.

Scrive Simon Mario nella seconda parte del suo Mondo Gioviale, alla considerazione del sesto fenomeno, d'aver con diligenza osservato, come i quattro pianeti Gioviali non mai si trovano nella linea retta parallela all'eclittica se non quando sono nelle massime digressioni da Giove; ma che quando son fuori di queste, sempre declinano con notabil differenza da detta linea; declinano, dico, da quella sempre verso settentrione quando sono nelle parti inferiori de' lor cerchî, ed all'opposito piegano sempre verso austro quando sono nelle parti superiori: e per salvar cotal apparenza, statuisce i lor cerchî inclinati dal piano dell'eclittica verso austro nelle parti superiori, e verso borea nell'inferiori. Or questa sua dottrina è piena di fallacie, le quali apertamente mostrano e testificano la sua fraude.

E prima, non è vero che i quattro cerchî delle Medicee inclinino dal piano dell'eclittica; anzi sono eglino ad esso sempre equidistanti. Secondo, non è vero che le medesime stelle non sieno mai tra di loro puntualmente per linea retta se non quando si ritrovano costituite nelle massime digressioni[3] da Giove; anzi talora accade ch'esse in qualunque distanza, e massima e mediocre e minima, si veggono per linea esquisitamente retta, ed incontrandosi insieme, ancor che sieno di movimenti contrarî e vicinissime a Giove, si congiungono puntualmente, sí che due appariscono una sola. E finalmente, è falso che quando declinano dal piano dell'eclittica, pieghino sempre verso austro quando sono nelle metà superiori de i lor cerchî, e verso borea quando sono nell'inferiori; anzi in alcuni tempi solamente fanno lor declinazioni in cotal guisa, ed in altri tempi declinano al contrario, cioè

[1] *Mundus Iovialis anno M. DC. IX detectus ope perspicilli belgici. Hoc est quatuor Jovialium Planetarum cum theoria tum tabulae propriis observationibus maxime fundatae ex quibus situs illorum ad Iovem ad quodvis tempus datum promptissime et facilime supputari potest. Inventore et authore Simone Mario Guntzenhusano*, ec. *Sumptibus et typis Iohannis Lauri, civis et bibliopolae Norimbergensis, anno M. DC. XIV.*

[2] addurre, allegare

[3] Cfr. pag. 142.

verso borea quando sono ne' mezzi cerchî superiori, e verso austro nell'inferiori. Ma Simon Mario, per non aver né inteso né osservato questo negozio, ha inavvertentemente scoperto il suo fallo. Ora il fatto sta cosí.

Sono i quattro cerchî de i pianeti Medicei sempre paralleli al piano dell'eclittica; e perché noi siamo nell'istesso piano collocati, accade che qualunque volta Giove non averà latitudine, ma si troverà esso ancora sotto l'eclittica, i movimenti d'esse stelle ci si mostreranno fatti per una stessa linea retta, e le lor congiunzioni fatte in qualsivoglia luogo saranno sempre corporali, cioè senza veruna declinazione. Ma quando il medesimo Giove si troverà fuori del pian dell'eclittica, accaderà che se la sua latitudine sarà da esso piano verso settentrione, restando pure i quattro cerchî delle Medicee paralleli all'eclittica, le parti loro superiori a noi, che sempre siamo nel piano dell'eclittica, si rappresenteranno piegar verso austro, rispetto all'inferiori che ci si mostreranno piú boreali; ed all'incontro, quando la latitudine di Giove sarà australe, le parti superiori de i medesimi cerchietti ci si mostreranno piú settentrionali dell'inferiori: sí che le declinazioni delle stelle si vedranno fare il contrario quando Giove ha latitudine boreale, di quello che faranno quando Giove sarà australe; cioè nel primo caso si vedranno declinar verso austro quando saranno nelle metà superiori de' lor cerchî, e verso borea nelle inferiori; ma nell'altro caso declineranno per l'opposito, cioè verso borea nelle metà superiori, e verso austro nelle inferiori; e tali declinazioni saranno maggiori e minori, secondo che la latitudine di Giove sarà maggiore o minore. Ora, scrivendo Simon Mario d'aver osservato come le dette quattro stelle sempre declinano verso austro quando sono nelle metà superiori de' lor cerchî; adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo che Giove aveva latitudine boreale: ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era australe, e tale stette per lungo tempo, né si fece boreale, sí che le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarsi come scrive Simone, se non piú di due anni dopo: adunque, se pur egli già mai le vide ed osservò, ciò non fu se non due anni dopo di me.

Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d'avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di piú aggiungo e dico, che molto piú probabilmente si può credere ch'egli già mai non le facesse: già ch'egli afferma non l'avere osservate né vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove; e pure la verità è che quattro mesi interi, cioè da mezzo febraio a mezzo giugno del 1611, nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima o nulla, la disposizione di esse quattro stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni. E notisi, appresso, la sagacità colla quale egli vuole

mostrarsi anteriore a me. Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d'aver fatta la mia prima osservazione alli 7 di gennaio dell'anno 1610, seguitando poi l'altre nelle seguenti notti: vien Simon Mario, ed appropriandosi l'istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l'opera, aver fatto le sue osservazioni fino dell'anno 1609, onde altri possa far concetto della sua anteriorità: tuttavia la piú antica osservazione ch'ei produca poi per fatta da sé,[1] è la seconda fatta da me; ma la pronunzia per[2] fatta nell'anno 1609, e tace di far cauto[3] il lettore come, essendo egli separato dalla Chiesa nostra, né avendo accettata l'emendazion Gregoriana, il giorno 7 di gennaio del 1610 di noi cattolici è l'istesso che il dí 28 di decembre del 1609 di loro eretici. E questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni. Si attribuisce anco falsamente l'invenzione de' loro movimenti periodici, da me con lunghe vigilie e gravissime fatiche ritrovati, e manifestati nelle mie Lettere Solari, ed anco nel trattato che publicai delle cose che stanno sopra l'acqua, veduto dal detto Simone, come si raccoglie chiaramente dal suo libro, di dove indubitabilmente egli ha cavato tali movimenti.

Ma in troppo lunga digressione, fuori di quello che forse richiedeva la presente opportunità, mi trovo d'essermi lasciato trascorrere. Però, ritornando su 'l nostro cominciato discorso, seguirò di dire che, per tante chiarissime prove non mi restando piú luogo alcuno da dubitare d'un mal affetto[4] ed ostinato volere contro dell'opere mie, aveva meco stesso deliberato di starmene cheto affatto, per ovviare in me medesimo alla cagion di quei dispiaceri sentiti nell'esser bersaglio a sí frequenti mordacità, e togliere altrui materia d'essercitare sí biasmevol talento. È ben vero che non mi sarebbe mancata occasione di metter fuori altre mie opere, forse non meno inopinate[5] nelle filosofiche scuole e di non minor conseguenza nella natural filosofia delle publicate fin ora: ma le dette cagioni ànno potuto tanto, che solo mi son contentato del parere e del giudicio d'alcuni gentil'uomini, miei reali[6] e sincerissimi amici, co' quali communicando e discorrendo de i miei pensieri, ho goduto di quel diletto che ne reca il poter conferire quel che di mano in mano ne somministra l'ingegno, scansando nel medesimo tempo la rinovazion di quelle punture per avanti da me sentite con tanta noia. Ànno ben questi Signori, amici miei, mostrando in non piccola parte d'applaudere[7] a i miei concetti, procurato con varie ragioni di ritirarmi da cosí fatto proponimento. E primieramente ànno cercato

[1] che egli adduca siccome fatta da sé medesimo
[2] ma la dice, la enunzia, siccome
[3] far avvertito
[4] mala disposizione
[5] tali quali non si crederebbe, inaspettate
[6] veri
[7] applaudire

persuadermi ch' io dovessi poco apprezzare queste tanto pertinaci contradizioni, quasi che in effetto, tutte in fine ritornando contro de i lor autori, rendesser piú viva e piú bella la mia ragione, e desser chiaro argomento che non vulgari fussero i miei componimenti, allegandomi una commune sentenza, che la vulgarità e la mediocrità, come poco o non punto considerate, son lasciate da banda, e solamente colà si rivolgono gli umani intelletti ove si scopre la meraviglia e l'eccesso, il quale poi nelle menti mal temperate fa nascer tosto l'invidia, e appresso, con essa, la maldicenza. E ben che tali e somiglianti ragioni, addottemi dall'autorità di questi Signori, fusser vicine al distogliermi dal mio risoluto pensiero del non piú scrivere, nulladimeno prevalse il mio desiderio di viver quieto senza tante contese; e cosí stabilito nel mio proposito, mi credetti in questa maniera d'aver ammutite tutte le lingue, che ànno finora mostrato tanta vaghezza di contrastarmi. Ma vano m'è riuscito questo disegno, né co 'l tacer ho potuto ovviare a questa mia cosí ostinata influenza, dell'aver a esserci sempre chi voglia scrivermi contro e prender rissa con esso meco.

Non m'è giovato lo starmi senza parlare, ché questi, tanto vogliolosi di travagliarmi, son ricorsi a far mie l'altrui scritture; e su quelle avendomi mosso fiera lite, si sono indotti a far cosa che, a mio credere, non suol mai seguire senza dar chiaro indizio d'animo appassionato fuor di ragione. E perché non dee aver potuto il signor Mario Guiducci, per convenienza e carico di suo officio, discorrer nella sua Academia e poi publicare il suo Discorso delle Comete, senza che Lotario Sarsi, persona del tutto incognita, abbia per questo a voltarsi contro di me, e, senza rispetto alcuno di tal gentil uomo, farmi autore di quel Discorso, nel quale non ho altra parte che la stima e l'onore da esso fattomi nel concorrere col mio parere, da lui sentito ne' sopradetti ragionamenti avuti con que' Signori, amici miei, co' quali il signor Guiducci si compiacque spesso di ritrovarsi? E quando pure tutto quel Discorso delle Comete fusse stato opera di mia mano (ché, dovunque sarà conosciuto il signor Mario, ciò non potrà mai cadere in pensiero), che termine[1] sarebbe stato questo del Sarsi, mentre io mostrassi cosí voler essere sconosciuto,[2] scoprirmi la faccia e smascherarmi con tanto ardire? Per la qual cosa, trovandomi astretto da questo inaspettato e tanto insolito modo di trattare, vengo a romper la mia già stabilita risoluzione di non mi far piú vedere in publico coi miei scritti; e procurando, giusta mia possa,[3] che almeno sconosciuta non resti la disconvenienza di questo

[1] modo di fare, di trattare

[2] E questi, veramente, erano i proprî termini della cosa: vedi, a pag. 249, quanto abbiamo preposto.

[3] secondo il poter mio, per quanto io possa

fatto, spero d'aver a fare uscir voglia ad alcuno di molestare (come si dice) il mastino che dorme, e voler briga con chi si tace.

E' ben ch' io m'avvisi che questo nome, non mai piú sentito nel mondo, di Lotario Sarsi serva per maschera di chi che sia che voglia starsene sconosciuto, non mi starò, come ha fatto esso Sarsi, a imbrigar [1] in altro per voler levar questa maschera, non mi parendo né azione punto imitabile, né che possa in alcuna cosa porgere aiuto o favore alla mia scrittura. Anzi mi do ad intendere [2] che 'l trattar seco come con persona incognita sia per dar campo a far piú chiara la mia ragione, e porgermi agevolezza ond' io spieghi piú libero il mio concetto. Perché io ho considerato che molte volte coloro che vanno in maschera, o son persone vili [3] che sotto quell' abito voglion farsi stimar signori e gentiluomini, e in tal maniera per qualche lor fine valersi di quella onorevolezza che porta seco la nobiltà; o talora son gentiluomini che deponendo, cosí sconosciuti, il rispettoso decoro richiesto a lor grado,[4] si fanno lecito, come si costuma in molte città d'Italia, di poter d'ogni cosa parlare liberamente con ognuno, prendendosi insieme [5] altrettanto diletto che ognuno, sia chi si voglia, possa con essi motteggiare e contender senza rispetto. E di questi secondi credendo io che debba esser quegli che si cuopre con questa maschera di Lotario Sarsi (ché quando fusse de' primi, in poco gusto gli tornerebbe d'aver voluto cosí spacciarla per la maggiore), [6] mi credo ancora che, sí come cosí sconosciuto egli si è indotto a dir cosa contro di me che a viso aperto se ne sarebbe forse astenuto, cosí non gli debba dovere esser grave che, valendomi del privilegio conceduto contro le maschere, possa trattar seco liberamente, né mi sia né da lui né da altri per esser pesata ogni parola ch' io per avventura dicessi piú libera ch' ei non vorrebbe.

Ed ho voluto, Illustrissimo Signore, ch' Ella sia prima d'ogn'altro lo spettator di questa mia replica; imperciocché, come intendentissima e, per le sue qualità nobilissime, spogliata d'animo parziale, giustamente sarà per apprender [7] la causa mia, né lascerà di reprimer l'audacia di quelli che, mancando d'ignoranza ma non d'affetto appassionato (ché de gli altri poco debbo curare), volessero appo del vulgo, che non intende, malamente stravolger la mia ragione. E ben che fusse mia intenzione, quando prima lessi la scrittura del Sarsi, di comprendere in una semplice lettera inviata a V. S. Illustrissima le risposte, tuttavia, nel venire al fatto, mi sono in maniera molti-

1 impacciare
2 mi faccio a credere, vado pensando
3 di bassa condizione
4 al lor grado, alla loro condizione
5 al tempo stesso
6 farsi credere da piú di quel ch' e' sia. « Andare per la maggiore », nel linguaggio statuale di Firenze, valeva Essere ascritto ad alcuna delle Arti maggiori; e poi, in senso figurato, Godere molta considerazione, Esser riputato persona autorevole.
7 prendere, far sua

plicate tra le mani le cose degne d'esser notate che in essa scrittura si contengono, che di lungo intervallo m'è stato forza passar i termini d'una lettera. Ho nondimeno mantenuta l'istessa risoluzione di parlar con V. S. Illustrissima ed a lei scrivere, qualunque si sia poi riuscita la forma di questa mia risposta; la quale ho voluta intitolare col nome di SAGGIATORE, trattenendomi dentro la[1] medesima metafora presa dal Sarsi. Ma perché m'è paruto che, nel ponderare egli le proposizioni del signor Guiducci, si sia servito d'una stadera un poco troppo grossa, io ho voluto servirmi d'una bilancia da saggiatori,[2] che sono cosí esatte che tirano[3] a meno d'un sessantesimo di grano: e con questa usando ogni diligenza possibile, non tralasciando proposizione alcuna prodotta[4] da quello, farò di tutte i lor saggi: i quali anderò per numero distinguendo e notando, acciò, se mai fussero dal Sarsi veduti e gli venisse volontà di rispondere, ei possa tanto piú agevolmente farlo, senza lasciare indietro cosa veruna.

Ma venendo ormai alle particolari considerazioni, non sarà per avventura se non bene (acciò che niente rimanga senza esser ponderato) dir qualche cosa intorno all'inscrizion dell'opera, la quale il signor Lotario Sarsi intitola LIBRA ASTRONOMICA E FILOSOFICA; rende poi nell'epigramma, ch'ei soggiunge, la ragion che lo mosse a cosí nominarla, la qual è che l'istessa cometa, col nascere e comparir nel segno della Libra, volle misteriosamente accennargli ch'ei dovesse librar con giusta lance e ponderar le cose contenute nel trattato delle Comete publicato dal signor Mario Guiducci.[5] Dove io noto come il Sarsi comincia, tanto presto che piú non era possibile, a tramutar con gran confidenza le cose (stile mantenuto poi in tutta la sua scrittura) per accommodarle alla sua intenzione. Gli era caduto in pensiero questo scherzo sopra la corrispondenza della sua Libra colla Libra celeste, e perché gli pareva che argutamente venisse la sua metafora favoreggiata dall'apparizion della cometa, quando ella fusse comparita in Libra, liberamente dice quella in tal luogo esser nata; non curando di contradire alla verità, ed anco in certo modo a sé medesimo, contradicendo al suo proprio Maestro,[6] il quale nella

[1] conservando, continuando, la

[2] Il «saggiatore» è l'artefice che saggia l'oro; ossia fa il saggio, la prova, della sua purità: e ciò mediante bilancette delicatissime (esse pure chiamate «saggiatori»), ben altra cosa dalla libbra (lat. *libra*) o stadera, che si adopera per pesar cose grosse e grossamente. Cosí, fin dal titolo, Galileo rimbeccava argutamente l'avversario.

[3] segnano, indicano, il peso

[4] addotta, enunciata

[5] Questo è l'epigramma *Ad lectorem, de operis inscriptione*: «Dum per minorum si «derum ardentes globos Dira Cometes luce «caesariem explicat, Gelidasque in Arctos «igneam vibrat facem, Quid ille Lances inter «aequatas micat l'rimosque Librae consecra «vitae dies? Agnosco tacitum lucis imperium «novae: Hac illa trutina lumen expendi «suum, His et probari lancibus comam iubet; «His nostra nos et dicta pendamus licet».

[6] Si ricordi che il Grassi maestro e il Sarsi discepolo erano una sola e medesima persona.

sua Disputazione,[1] alla fac. 7 conclude così: *Verum, quaecunque tandem ex his prima cometae lux fuerit, illi semper Scorpius patria est*; e dodici versi piú a basso: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis praecipua domo, natus sit*; e poco di sotto: *Ego, quo ad me attinet, patriam eius inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus.* Adunque molto piú proporzionatamente, ed anco piú veridicamente, se riguarderemo la sua scrittura stessa, l'avrebbe egli potuta intitolare L'ASTRONOMICO E FILOSOFICO SCORPIONE, costellazione dal nostro sovran poeta Dante chiamata[2] figura del freddo animale

Che colla coda percuote la gente;

e veramente non vi mancano punture contro di me, e tanto piú gravi di quelle degli scorpioni, quanto questi, come amici dell'uomo, non feriscono se prima non vengono offesi e provocati, e quello morde me che mai né pur col pensiero non lo molestai. Ma mia ventura, che so l'antidoto e rimedio presentaneo[3] a cotali punture! Infragnerò dunque e stropiccerò l'istesso scorpione sopra le ferite, onde il veleno risorbito dal proprio cadavero lasci me libero e sano.

VI, 213-221.

Autorità e Filosofia.

Egli[4] vuol pure ch'io abbia reputato gran mancamento nel padre Grassi l'aver egli aderito alla dottrina di Ticone,[5] e risentitamente domanda: Chi ei doveva seguitare? forse Tolomeo, la cui dottrina dalle nuove osservazioni in Marte è scoperta per falsa? forse il Copernico, dal quale piú presto si deve rivocar ognuno, mercé[6] dell'ipotesi ultimamente dannata? Dove io noto piú cose: e prima, replico ch'è falsissimo ch'io abbia mai biasimato il seguitar Ticone, ancor che con ragione avessi potuto farlo, come pur finalmente dovrà restar manifesto a i suoi aderenti per l'Antiticone del signor cavalier Chiaramonte;[7] sí che quanto qui scrive il Sarsi, è molto lontano dal proposito;[8] e molto piú fuor del caso[9] s'introducono

[1] Il p. Orazio Grassi nella sua *Disputatio astronomica*: cfr. il nostro Avvertimento, pag. 249.

[2] *Purg.*, IX, 6.

[3] che opera di presente, immediatamente

[4] Lotario Sarsi.

[5] Ticone Brahe (1546-1601), astronomo danese, che aveva escogitato un sistema del mondo, medio tra quello di Tolomeo e quello del Copernico.

[6] dal seguire le cui dottrine si deve piuttosto (invece) richiamare (sconsigliare) ogni persona, a cagione

[7] Scipione Chiaramonti da Cesena (1565-1652), che trovò il modo di passare alla posterità, prendendosela con i tre maggiori astronomi del suo tempo, Ticone Brahe, il Keplero e Galileo.

[8] non fa punto a proposito

[9] fuor di proposito

Tolomeo e Copernico, de' quali non si trova che scrivessero mai parola attenente a distanze, grandezze, movimenti e teoriche di comete, delle quali sole, e non d'altro, si è trattato, e con altrettanta occasione[1] vi si potevano accoppiare Sofocle, e Bartolo, o Livio. Parmi, oltre a ciò, di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all'opinioni di qualche celebre autore, sí che la mente nostra, quando non si maritasse col discorso d'un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima che la filosofia sia un libro e una fantasia d'un uomo, come l'Iliade e l'Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è che quello che vi è scritto sia vero. Signor Sarsi, la cosa non istà cosí. La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchî, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l'intelletto nostro debba farsi mancipio dell'intelletto d'un altr'uomo (lascio stare ch'egli, facendo cosí tutti, e sé stesso ancora, copiatori, loderà in sé quello che ha biasimato nel signor Mario), e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non veggo per qual ragione ei s'elegga Ticone, anteponendolo a Tolomeo e a Nicolò Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del mondo interi e con sommo artificio costrutti e condotti al fine; cosa ch'io non veggo che Ticone abbia fatta, se già al Sarsi non basta l'aver negati gli altri due e promessone un altro, se ben poi non esseguito. Né meno dell'aver convinto gli altri due di falsità, vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone: perché, quanto a quello di Tolomeo, né Ticone né altri astronomi né il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo, avvenga che la principal ragione, presa da i movimenti di Marte e di Venere, aveva sempre il senso in contrario;[2] al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da sé stesso, e quel di Marte perigeo a pena tre o quattro volte maggiore che quando è apogeo,[3] già mai non si sarebbe persuaso dimostrarsi veramente quello quaranta e questo sessanta volte maggiore nell'uno che nell'altro stato, come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano; tuttavia ciò esser vero e manifesto

[1] opportunità

[2] aveva contro a sé la testimonianza dei sensi

[3] Un corpo celeste è « apogeo » o « perigeo », quando si trova alla sua maggiore, o alla sua minore, distanza dalla Terra. E tale condizione dei corpi celesti è, sostantivamente, il loro « apogeo » o « perigeo ».

al senso, ho dimostrato io, e fattolo con perfetto telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all'ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d'errore ed illuminata la nostra cecità,[1] non credo che tal grazia e beneficio si fusse[2] potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo, dunque, sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi se con Seneca desidero la vera costituzion dell'universo.[3] E ben che la domanda sia grande e da me molto bramata, non però tra ramarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e calamità di questo secolo, né pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del signor Mario;[4] ma il Sarsi, bisognoso d'adombrare e dar appoggio a qualche suo pensiero ch'ei desiderava di spiegare, lo va da sé stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi[5] che da altri non gli sono stati porti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non veggo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele, non avendo io poi modo né facoltà di tòr via tal miseria; perché a me pare che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all'incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo, quando io potessi tòr via l'infortunio.

VI, 231-233.

Filosofi capiscuola.

Qui volendo anco in universale mostrar, la dubitazion promossa dal signor Mario esser vana e superflua, dice, niuno autore antico o moderno, degno d'esser avuto in considerazione, aver mai stimato la cometa potere esser una semplice apparenza, e che per ciò al suo

[1] Si abbia presente quanto annotammo a pag. 180. E cfr. pag. 304.

[2] si sarebbe

[3] « Illo quoque pertinebit (*alla conoscenza « delle comete*) hoc excussisse, ut sciamus « utrum mundus terra stante circumeat, an « mundo stante terra vertatur... Digna res « est contemplatione, ut sciamus in quo re- « rum statu simus... » SENECA, *Naturalium questionum*; VII, II.

[4] Nel *Discorso delle Comete* (pag. 98-99, Ed. naz.) era detto: « Conobbe Seneca, e lo « scrisse, quanto importasse per la sicura de- « terminazione di queste cose l'avere una « ferma e indubitabil cognizione dell'ordine, « disposizione, stati e movimenti delle parti « dell'universo, della quale il nostro secolo « riman privo: però a noi conviene conten- « tarci di quel poco che possiamo conghiet- « turare così tra l'ombre, sin che ci sia ad- « ditata la vera costituzion delle parti del « mondo, poiché la promessaci da Ticone ri- « mase imperfetta ». Al che l'autor della *Libra* s'era dato a esclamare (pag. 116, Ed. naz.): « Frustra hic Senecam invocat Gali- « laeus, frustra hic luget nostri temporis ca- « lamitatem, quod vera ac certa mundanarum « partium dispositio non teneatur, frustra « saeculi huius deplorat infortunium; si nil « habeat quo hanc ipsam aetatem, hoc sal- « tem nomine eius suffragio miseram, fortu- « net magis ». E Galileo postillava: « Nec « luget, nec plorat: falsa sunt haec omnia »; preparandosi a dirgli il resto in questa pagina del *Saggiatore*.

[5] appigli

Maestro,[1] il quale solo con questi disputava e di questi soli aspirava alla vittoria, niun mestier faceva di rimuoverla dal numero de' puri simulacri. Al che io rispondendo, dico primieramente che il Sarsi ancora con simil ragione poteva lasciare stare il signor Mario e me, poi che siam fuori del numero di quegli antichi e moderni contro i quali il suo Maestro disputava, ed abbiamo avuta intenzione di parlar solamente con quelli (sieno antichi o moderni) che cercano con ogni studio d'investigar qualche verità in natura, lasciando in tutto e per tutto ne' lor panni quegli che solo per ostentazione in strepitose contese aspirano ad esser con pomposo applauso popolare giudicati non ritrovatori di cose vere, ma solamente superiori a gli altri; né doveva mettersi con tanta ansietà per atterrar cosa che né a sé né al suo Maestro era di pregiudicio. Doveva secondariamente considerare, che molto piú è scusabile uno a chi[2] in alcuna professione non cade in mente qualche particolare attenente a quella, e massime quando né anco a mille altri, che abbiano professato il medesimo, è sovvenuto, che quegli a cui venga in mente e presti l'assenso a cosa che sia vana ed inutile in quell'affare; ond'ei poteva e doveva piú tosto confessare che al suo Maestro, com'anco a nessun de' suoi antecessori, non era passato per la mente il concetto che la cometa potesse essere una apparenza, che sforzarsi per dichiarar vana la considerazion sovvenuta a noi: perché quello, oltre che passava senza niuna offesa del suo Maestro,[3] dava indizio d'una ingenua[4] libertà, e questo, non potendo seguire senza offesa della mia reputazione (quando gli fusse sortito[5] l'intento), dà piú tosto segno d'animo alterato da qualche passione. Il signor Mario, con isperanza di far cosa grata e profittevole agli studiosi del vero, propose con ogni modestia, che per l'avvenire fusse bene considerare l'essenza della cometa, e s'ella potesse esser cosa non reale, ma solo apparente, e non biasimò il padre Grassi né altri, che per l'addietro non l'avesser fatto. Il Sarsi si leva su, e con mente alterata cerca di provare, la dubitazione essere stata fuor di proposito, ed esser di piú manifestamente falsa; tuttavia per trovarsi, come si dice, *in utrumque paratus*, in ogni evento ch'ella apparisse pur degna di qualche considerazione, per ispogliarmi di quella lode che arrecar mi potesse, la prèdica per cosa vecchia del Cardano e del Telesio, ma disprezzata dal suo Maestro come fantasia di filosofi deboli e di niun séguito; ed in tanto dissimula, e non sente con quanta poca pietà egli spoglia e denuda coloro di tutta la reputazione, per ricoprire un piccolissimo neo di quella del suo Maestro. Se voi, Sarsi, vi fate scolare

[1] Cioè al padre Grassi, del quale l'anagrammatico Sarsi si finge discepolo.
[2] a cui
[3] non portava alcuna offesa al
[4] schietta, sincera
[5] riuscito

di quei venerandi Padri[1] nella natural filosofia, non vi fate già[2] nella morale, perché non vi sarà creduto. Quello che abbiano scritto il Cardano e 'l Telesio, io non l'ho veduto, ma per altri riscontri, che vedremo appresso, posso facilmente conghietturare che il Sarsi non abbia ben penetrato il senso loro. In tanto non posso mancare, per avvertimento suo e per difesa di quelli, di mostrar quanto improbabilmente ei conclude[3] la lor poca scienza della filosofia dal piccol numero de' suoi seguaci. Forse crede il Sarsi, che de' buoni filosofi se ne trovino le squadre intere dentro ogni ricinto di mura? Io, signor Sarsi, credo che volino come l'aquile, e non come gli storni. È ben vero che quelle, perché son rare, poco si veggono e meno si sentono; e questi, che volano a stormi, dovunque si posano, « empiendo il ciel di strida e di rumori »,[4] metton sozzopra[5] il mondo. Ma pur fussero i veri filosofi come l'aquile, e non piú tosto come la fenice! Signor Sarsi, « infinita è la turba de gli sciocchi »,[6] cioè di quelli che non sanno nulla; assai son quelli che sanno pochissimo di filosofia; pochi son quelli che ne sanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne sanno qualche particella; un solo Dio è quello che la sa tutta. Sí che, per dir quel ch'io voglio inferire, trattando della scienza che per via di dimostrazione e di discorso umano si può da gli uomini conseguire, io tengo per fermo che quanto piú essa participerà di perfezione, tanto minor numero di conclusioni[7] prometterà d'insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore sarà il numero de' suoi seguaci: ma, per l'opposito, la magnificenza de' titoli, la grandezza e numerosità delle promesse, attraendo la natural curiosità de gli uomini e tenendogli perpetuamente ravvolti in fallacie e chimere, senza mai far loro gustar l'acutezza d'una sola dimostrazione, onde il gusto risvegliato abbia a conoscer l'insipidezza de' suoi cibi consueti, ne terrà numero infinito occupato; e gran ventura sarà d'alcuno che, scorto da straordinario lume naturale, si saprà torre da i tenebrosi e confusi laberinti ne i quali si sarebbe coll'universale[8] andato sempre aggirando e tuttavia piú avviluppando. Il giudicar dunque dell'opinioni d'alcuno in materia di filosofia dal numero de i seguaci, lo tengo poco sicuro. Ma ben ch'io stimi, piccolissimo poter esser il numero de i seguaci della miglior filosofia, non però concludo, pel converso,[9] quelle opinioni e dottrine esser necessariamente perfette, le quali ànno pochi seguaci; imperocché io intendo molto bene, potersi da alcuno te-

[1] Cioè dei Gesuiti: cfr. pag. 307.
[2] non fatevi bensí
[3] con quanta poca probabilità, fondamento, egli argomenta
[4] Ariosto, *Orl. fur.*, xiv, 109: « Cosí « quivi, Empiendo il ciel di grida e di rumori, « Veniano a dare il fiero assalto i Mori ».
[5] sossopra, sottosopra
[6] Petrarca, *Trionfo del Tempo*, 80
[7] verità dimostrate
[8] con tutti gli altri
[9] per contrario, all'incontro, d'altra parte

nere opinioni tanto erronee, che da tutti gli altri restino abbandonate. Ora, da qual de' due fonti derivi la scarsità de' seguaci de' due autori nominati dal Sarsi per infecondi e derelitti, io non lo so, né ho fatto studio tale nell'opere loro, che mi potesse bastar per giudicarle.

VI, 235-237.

La logica del Sarsi e del Grassi.

Ma che risponderem noi ad un altro errore, pure in logica, che il Sarsi ci attribuisce? Sentiamolo, e poi prenderemo quel partito che ci parrà piú opportuno. Non contento il Sarsi d'aver mostrato come il piú volte già nominato scoprimento delle fisse invisibili non si deve chiamare accrescimento infinito, passa a provar che il dire ch'ei proceda dal telescopio è grave errore in logica, le cui leggi vogliono che quando un effetto può derivare da piú cause, malamente da quello se n'inferisca una sola: e che il vedersi quello che prima non si vedeva sia un degli effetti che posson depender da piú cause, oltre a quella del telescopio, chiaramente lo mostra il Sarsi nominandole ad una ad una; le quali tutte era necessario rimuovere, e mostrar com'elle non erano a parte[1] nell'atto del farci vedere col telescopio le stelle invisibili. Sí che il signor Mario, per fuggir l'imputazione del Sarsi, doveva mostrare che l'accostarsi il telescopio all'occhio non era, prima, uno accrescere in sé stessa e per sé stessa la virtú visiva (che pur è una causa per la quale, senz'altro aiuto, si può veder quel che prima non si poteva); secondo, doveva mostrar che la medesima applicazione non era un tòr via le nuvole, gli alberi, i tetti o altri impedimenti di mezzo; terzo, ch'ei non era un servirsi d'un paio d'occhiali da naso ordinarî (e vo, come V. S. Illustrissima vede, numerando le cause poste dal medesimo Sarsi, senz'alterar nulla);[2] quarto, che questo non è un illuminar l'oggetto piú chiaramente; quinto, che questo non è un far venir le stelle in terra o salir noi in cielo, onde l'intervallo traposto[3] si diminuisca; sesto, ch'ei non è un farle rigonfiare, onde, ingrandite, divengano piú visibili; settimo, che questo non è finalmente un aprir gli occhi

[1] non avevano che fare, non avevano parte alcuna

[2] Ecco, testualmente, le parole del Sarsi (Ed. naz., VI, 123), sulle quali Galileo si diverte a ricamare le sue figurazioni burlesche: « Posse autem hunc effectum a pluribus « causis haberi, apertissimum esse arbitror: « manente enim, primum, obiecto ipso immu- « tato, si vel potentia visiva augeatur in se « ipsa, vel impedimentum aliquod auferatur « si adsit, vel instrumento aliquo, qualia « sunt specilla, eadem potentia fortior eva- « dat; vel certe, immutata potentia, obiectum « ipsum aut illuminetur clarius, aut propius « accedat ad visum, aut eius denique moles « excrescat; unum ex his satis erit ad eum- « dem effectum producendum ».

[3] frapposto

chiusi: azioni tutte, ciascheduna delle quali (ed in particolar l'ultima) è bastante a farci vedere quel che prima non vedevamo. Signor Sarsi, io non so che dirvi, se non che voi discorrete benissimo; solo dispiacemi che queste imputazioni cascano tutte addosso al vostro Maestro, senza toccar punto il signor Mario o me. Io vi domando se alcune di queste cause, da voi prodotte[1] come potenti a farci veder quello che senza lor non si vederebbe, come, verbi grazia, l'avvicinarlo, l'interpor vapori o cristalli etc., vi dimando, dico, se alcuna di queste cause può produr l'effetto dell'ingrandir gli oggetti visibili, sí come lo produce il telescopio ancora. Io credo pure che voi risponderete di sí. Ed io vi soggiungerò che questo è un aperto accusare di cattivo logico il vostro Maestro, il quale, parlando in generale a tutto il mondo, riconobbe l'ingrandimento della Luna e di tutti gli altri oggetti dal solo telescopio, senza l'esclusion di niuna dell'altre cause, come per vostra opinione sarebbe stato in obligo di fare; il quale obligo non cade poi punto nel signor Mario, avvenga che, parlando solo col vostro Maestro, e non piú a tutto il mondo, e volendo mostrar falso quello ch'egli aveva pronunziato dell'effetto di tale strumento, lo considerò (né era in obligo di considerarlo altrimenti) nel modo che l'aveva considerato il suo avversario. Anzi la vostra nota di cattivo logico cade tanto piú gravemente sopra il vostro Maestro, quanto ch'egli in altra occasione importantissima trasgredí la legge: dico nell'inferir dall'apparenza del moto retto la circolazione per cerchio massimo, potendo esser del medesimo effetto causa il movimento realmente retto e qualunque altro moto fatto nell'istesso piano dove fusse l'occhio, delle quali tre cagioni potevano con gran ragione dubitare anco gli uomini molto sensati; anzi l'istesso vostro Maestro, per vostro detto, non ricusò d'accettare il moto per linea ovale o anco irregolare.[2] Ma il dubitare se alcuna delle vostre sette cause poste di sopra potesse aver luogo nell'apparizion delle stelle invisibili, mentre che col telescopio si rimirano, se io devo parlar liberamente, non credo che potesse cadere in mente se non a persone costituite nel sommo ed altissimo grado di semplicità.

VI, 248-250.

[1] addotte

[2] Aveva detto il Sarsi (Ed. naz., VI, 120-121): « Quid enim, si circulus, quo vehebatur (*la Cometa*), eccentricus Soli fuisset ... ? « Quid, si motus circularis non fuisset sed « ellipticus...? Quid, si ne ellipticus quidem, « sed omnino irregularis...? » E Galileo aveva postillato: « Veramente non mi venne in mente di poter far tal giudizio, avvenga che « esso è impossibile, ed io non son uso a ammettere gl'impossibili, come mi par che siate « uso voi; poi che poco sopra vi persuadesto « di aver necessariamente provato, il moto « della cometa esser stato per cerchio massimo, ed ora non avete per assurdo il pronunziare che e' possa essere stato per un « ovato e anco per altre linee del tutto irregolari. Se voi provavi a far le figure, vi « chiarivi degl'inconvenienti che seguono: e « veramente essendo voi stato cosí diligente

L' invenzione del telescopio.

Segue appresso, e, non so quanto opportunamente, s' induce a chiamare il telescopio mio allievo, ma a scoprire insieme come non è altrimenti mio figliuolo. Che fate, signor Sarsi? Mentre voi sete su 'l maneggio[1] d' interessarmi in oblighi grandi per li beneficî fatti a questo ch' io reputavo mio figliuolo, mi venite dicendo che non è altro ch' un allievo? Che rettorica è la vostra? Avrei piú tosto creduto che in tale occasione voi aveste avuto a cercar di farmelo creder figliuolo, quando ben voi foste stato sicuro che non fusse. Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s' io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l' ho gran tempo fa manifestato nel mio Avviso Sidereo,[2] scrivendo come in Vinezia, dove allora mi ritrovavo, giunsero nuove che al signor conte Maurizio[3] era stato presentato da un Olandese un occhiale,[4] col quale le cose lontane si vedevano cosí perfettamente come se fussero state molto vicine; né piú fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziavo, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto a Vinezia a i medesimi amici co' quali il giorno precedente ero stato a ragionamento sopra questa materia. M' applicai poi subito a fabbricarne un altro piú perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Vinezia, dove con gran meraviglia fu veduto quasi da tutti i principali gentiluomini di quella republica, ma con mia grandissima fatica, per piú d' un mese continuo. Finalmente, per consiglio d' alcun mio affezionato padrone, lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione, testificano le lettere ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Serenissimo Principe in ricondurmi, per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova, con duplicato stipendio di quello che avevo per addietro, ch' era poi piú che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, signor Sarsi, non son seguiti in un bosco o in un diserto: son seguiti in Vinezia, dove se voi allora foste stato, non m' avreste spac-

« in delinear altre figure assai meno neces-
« sarie, dovevi segnare anco queste; ma vi
« metteva conto non le disegnare, perché di-
« segnandole non areste potuto chiappare ne-
« anco le persone grossolanissime, dove che
« cosí ne arete chiappate alcune ».

[1] nell'atto

[2] Vedi a pag. 59-61 di questo volume, e a pag. 236.

[3] Maurizio di Nassau (1567-1625), Statholder delle Provincie Unite dei Paesi Bassi.

[4] Cfr. pag. 78, 61.

ciato cosí per semplice balio:[1] ma vive ancora, per la Dio grazia, la maggior parte di quei Signori, benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato.

Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo aiuto è al ritrovamento e risoluzion d'alcun problema l'esser prima in qualche modo reso consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l'impossibile, e che perciò l'avviso e la certezza che l'occhiale era di già stato fatto mi fusse d'aiuto tale, che per avventura senza quello non l'avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico che l'aiuto recatomi dall'avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, ché senza quello può esser ch'io mai non v'avessi pensato; ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolar l'invenzione, io non lo credo: e dico di piú, che il ritrovar la risoluzion d'un problema segnato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai che 'l ritrovarne uno non pensato né nominato, perché in questo può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso.[2] E già noi siamo certi che l'Olandese, primo inventor del telescopio, era un semplice maestro[3] d'occhiali ordinarí, il quale casualmente, maneggiando vetri di piú sorti, si abbatté a[4] guardare nell'istesso tempo per due, l'uno convesso e l'altro concavo, posti in diverse lontananze dall'occhio, ed in questo modo vide ed osservò l'effetto che ne seguiva, e ritrovò[5] lo strumento: ma io, mosso dall'avviso detto, ritrovai il medesimo per via di discorso;[6] e perché il discorso fu anco assai facile, io lo voglio manifestare a V. S. Illustrissima, acciò, raccontandolo dove ne cadesse il proposito, ella possa render, colla sua facilità, piú creduli quelli che, col Sarsi, volessero diminuirmi quella lode, qualunqu'ella si sia, che mi si perviene.

Fu dunque tale il mio discorso. Questo artificio o costa d'un vetro solo, o di piú d'uno. D'un solo non può essere, perché la sua figura o è convessa, cioè piú grossa nel mezzo che verso gli estremi, o è concava, cioè piú sottile nel mezzo, o è compresa tra superficie parallele: ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli o diminuirgli; la concava gli diminuisce, e la convessa gli accresce bene,[7] ma gli mostra assai indistinti ed abbagliati; adunque un vetro solo non basta per produr l'effetto. Passando poi a due, e sapendo che 'l vetro di superficie parallele non altera niente, come si è detto, conclusi che l'effetto non poteva né anco seguir dall'accoppiamento di questo con alcuno degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare quello che facesse[8] la composizion degli altri

[1] Intendi «balio» del telescopio, suo «allievo».
[2] del ragionamento
[3] artefice, fabbricante
[4] si trovò per caso a, gli venne fatto di
[5] inventò
[6] di ragionamento induttivo
[7] sí, bensí
[8] quale effetto producesse

due, cioè del convesso e del concavo, e vidi come questa mi dava l'intento:[1] e tale fu il progresso del mio ritrovamento,[2] nel quale di niuno aiuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione. Ma se il Sarsi o altri stimano che la certezza della conclusione arrechi grand'aiuto al ritrovare il modo del ridurla all'effetto, leggano l'istorie, ché ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba che volava, da Archimede uno specchio che ardeva in grandissime distanze ed altre macchine ammirabili, da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende; intorno alle quali discorrendo, potranno, con poca fatica e loro grandissimo onore ed utile, ritrovarne la costruzione, o almeno, quando ciò lor non succeda,[3] ne caveranno un altro beneficio, che sarà il chiarirsi meglio, che l'agevolezze che si promettevano da quella precognizione della verità dell'effetto, era assai meno di quel che credevano.

VI, 257-260.

Il saputo e il da sapersi.

Parmi d'aver per lunghe esperienze osservato, tale esser la condizione umana intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende e ne sa, tanto piú risolutamente voglia discorrerne; e che, all'incontro, la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda piú lento ed irresoluto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura d'uno ingegno perspicacissimo e d'una curiosità straordinaria; e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima meraviglia andava osservando con che bell'artificio, colla stess'aria con la quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde che una notte vicino a casa sua sentí un delicato suono, né potendosi immaginar che fusse altro che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo; e venuto nella strada, trovò un pastorello, che soffiando in certo legno forato e movendo le dita sopra il legno, ora serrando ed ora aprendo certi fóri che vi erano, ne traeva quelle diverse voci, simili a quelle d'un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità, donò al pastore un vitello per aver quel zufolo; e ritiratosi in sé stesso, e conoscendo che se non s'abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato che ci erano in natura due modi da formar voci e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di po-

[1] mi faceva ottenere, conseguire, ciò a cui intendevo

[2] il procedimento della mia invenzione

[3] riesca, venga fatto

tere incontrar qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccol tugurio, sentí risonarvi dentro una simil voce; e per certificarsi se era un zufolo o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo che andava con un archetto, ch'ei teneva nella man destra, segando[1] alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento e vi andava sopra movendo le dita, e senz'altro fiato ne traeva voci diverse e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi participa[2] dell'ingegno e della curiosità che aveva colui; il qual, vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce ed il canto tanto inopinati, cominciò a creder ch'altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua meraviglia, quando entrando in certo tempio si mise a guardar dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s'accorse che il suono era uscito dagli arpioni e dalle bandelle nell'aprir la porta? Un'altra volta, spinto dalla curiosità, entrò in un'osteria, e credendo d'aver a veder uno che coll'archetto toccasse leggermente le corde d'un violino, vide uno che fregando il polpastrello d'un dito sopra l'orlo d'un bicchiero, ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato che le vespe, le zanzare e i mosconi, non, come i suoi primi uccelli, col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell'ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l'opinione ch'egli aveva circa il sapere come si generi il suono; né tutte l'esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere o credere che i grilli, già che non volavano, potessero, non col fiato, ma collo scuoter l'ali, cacciar sibili cosí dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non potere esser quasi possibile che vi fussero altre maniere di formar voci, dopo l'avere, oltre a i modi narrati, osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro[3] che, sospesa fra i denti, si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza e del fiato per veicolo del suono; quando, dico, ei credeva d'aver veduto il tutto, trovossi piú che mai rinvolto nell'ignoranza e nello stupore nel capitargli in mano una cicala, e che né per serrarle la bocca né per fermarle l'ali poteva né pur diminuire il suo altissimo stridore, né le vedeva muovere squamme né altra parte, e che finalmente, alzandole il casso del petto[4] e vedendovi sotto alcune cartilagini dure ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e che tutto fu in vano, sin che, spingendo l'ago piú a dentro, non le tolse, trafiggendola, colla voce la vita, sí che né anco

[1] fregando, sfregando
[2] partecipa
[3] Il cosiddetto Scacciapensieri.
[4] la concavità pettorale

poté accertarsi se il canto derivava da quelle. Onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente[1] rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti ed inopinabili.

Io potrei con altri molti esempî spiegar la ricchezza della natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l'esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità: onde se io non saperò precisamente determinar la maniera della produzion della cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto piú quant'io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere ch'ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell'intendere come si formi il canto della cicala, mentr'ella ci canta in mano, scusa di soverchio[2] il non sapere come in tanta lontananza si generi la cometa.

VI, 279-281.

Il vicino e il lontano sotto il ciel della Luna.

Volendo il Sarsi persuadermi che le stelle fisse non ricevono sensibile accrescimento dal telescopio, comincia dagli oggetti che sono in camera, e mi domanda se per vedergli col telescopio, e' mi bisogna allungarlo assaissimo; ed io gli rispondo che sí; passa a gli oggetti fuori della finestra in gran lontananza, e mi dice che per veder questi bisogna scorciar assai lo strumento; ed io l'affermo, e gli concedo, appresso, ciò derivar, com'esso scrive, dalla natura dello strumento, che per veder gli oggetti vicinissimi richiede assai maggior lunghezza di canna, e minor per li piú lontani; ed oltre a ciò confesso che la canna piú lunga mostra gli oggetti maggiori che la piú breve; e finalmente gli concedo per ora tutto il sillogismo, la cui conclusione è che in universale gli oggetti vicini s'accrescon piú, e i molto lontani meno, cioè (adattandola a i nominati particolari) che le stelle fisse, che sono oggetti lontani, ricrescon meno che le cose poste in camera o dentro al palazzo, tra i quali termini mi pare che il Sarsi comprenda le cose ch'ei chiama vicine, non avendo nominatamente[3] discostato in maggior lontananza il termine loro. Ma il detto sin qui non mi par che soddisfaccia a gran lunga al bisogno del Sarsi. Imperocché domando io adesso a lui, s'ei ripone la Luna nella classe degli oggetti vicini, o pure in quella de' lontani. Se la mette tra i lontani, di lei si concluderà il medesimo che delle stelle fisse, cioè il poco ingrandirsi (ch'è poi di diretto[4] contrario

[1] nobilmente, lealmente
[2] più che abbastanza
[3] espressamente
[4] direttamente

all'intenzion del suo Maestro, il quale, per costituir la cometa sopra la Luna, ha bisogno che la Luna sia di quegli oggetti che assai s'ingrandiscono; e però anco scrisse ch'ella in effetto assaissimo ricresceva, e pochissimo la cometa); ma s'egli la mette tra i vicini, che son quelli che ricrescono assai, io gli risponderò ch'ei non doveva da principio ristringere i termini delle cose vicine dentro alle mura della casa, ma doveva ampliargli almeno sino al ciel della Luna. Or sieno ampliati sin là, e torni il Sarsi alle sue prime interrogazioni, e mi dimandi se per veder col telescopio gli oggetti vicini, cioè che non sono oltre all'orbe della Luna, e' mi bisogna allungar assaissimo il telescopio. Io gli risponderò di no; ed ecco spezzato l'arco, e finito il saettar de' sillogismi.

Per tanto, se noi torneremo a considerar meglio questo argomento, lo troveremo esser difettoso, ed esser preso come assoluto quello che non si può intendere senza relazione,[1] o vero come terminato quello ch'è indeterminato, ed in somma essere stata fatta una divisione diminuta[2] (che si chiamano errori in logica), mentre[3] il Sarsi, senza assegnar termine e confine tra la vicinanza e la lontananza, ha divisi gli oggetti visibili in lontani ed in vicini, errando in quel medesimo modo ch'errerebbe quel che dicesse: « Le cose del mondo o son grandi o son piccole », nella qual proposizione non è verità né falsità, e così anco non è nel dire: « Gli oggetti o son vicini o son lontani »; dalla quale indeterminazione nasce che le medesime cose si potranno chiamar vicinissime e lontanissime, grandissime e piccolissime, e le più vicine lontane, e le più lontane vicine, e le più grandi piccole, e le più piccole grandi, e si potrà dire: « Questa è una collinetta piccolissima », e « Questo è un grandissimo diamante »; quel corriero chiama brevissimo il viaggio da Roma a Napoli, mentre che quella gentildonna si duole che la chiesa è troppo lontana dalla casa sua. Doveva dunque, s'io non m'inganno, per fuggir questi equivochi, fare il Sarsi la sua divisione almeno in tre membri, dicendo: « Degli oggetti visibili altri son vicini, altri lontani, ed altri posti in mediocre distanza », la qual restava come confine tra i vicini ed i lontani; né anco qui si doveva fermare, ma di più doveva soggiungere una precisa determinazione alla distanza d'esso confine, dicendo, verbi grazia: « Io chiamo distanza mediocre quella d'una lega; grande quella ch'è più d'una lega; piccola, quella ch'è meno »: né so ben capire perch' egli non l'abbia fatto, se non che forse scorgeva più il suo conto[4] e più se lo prometteva dal potere accortamente prestigiare con equivochi tra le persone semplici, che dal saldamente conclu-

[1] se non relativamente
[2] diminuita, scema, incompleta. La forma « diminuto » era usitata; e nel linguaggio scolastico preferita.
[3] poiché, inquantoché
[4] tornaconto, vantaggio

dere tra i piú intelligenti; ed è veramente un gran vantaggio aver la carta dipinta da tutte due le bande,[1] e poter, per essempio, dire: « Le stelle fisse, perché son lontane, ricrescon pochissimo; ma la Luna, assai, perch'è vicina », ed altra volta, quando venisse il bisogno, dire: « Gli oggetti di camera, essendo vicini, crescono assaissimo; ma la Luna, poco, perch'è lontanissima ». E questo sia il primo dubbio.

Secondo, già il padre Grassi[2] pose in un sol capo la cagione del ricrescere or piú ed or meno gli oggetti veduti col telescopio, e questo fu la minore o la maggior lontananza d'essi oggetti, né pur toccò una sillaba dell'allungare o abbreviare lo strumento; e di questo dice ora il Sarsi, nessuna cosa esser piú vera: tuttavia, quando ei si ristringe al[3] dimostrarlo, non gli basta piú la breve e gran lontananza dell'oggetto, ma gli bisogna aggiungervi la maggiore e la minor lunghezza del telescopio, e construire il sillogismo in cotal forma: La vicinanza dell'oggetto è causa d'allungare il telescopio; ma tal allungamento è causa di ricrescimento maggiore; adunque la vicinanza dell'oggetto è causa di ricrescimento maggiore. Qui mi pare che il Sarsi, in cambio di sollevare il suo Maestro,[4] l'aggravi maggiormente, facendolo equivocare dal *per accidens* al *per se;* in quel modo ch'errerebbe quegli che volesse metter l'avarizia tra le regole *de sanitate tuenda,*[5] e dicesse: L'avarizia è causa di viver sobriamente, la sobrietà è causa di sanità, adunque l'avarizia mantien sano: dove l'avarizia è un'occasione, o vero un'assai remota, causa *per accidens*, alla sanità, la quale segue fuor della primaria intenzion dell'avaro, in quanto avaro, il fine del qual è il risparmio solamente. E questo ch'io dico è tanto vero, quanto con altrettanta conseguenza io proverò, l'avarizia esser causa di malattia, perché l'avaro, per risparmiare il suo, va frequentemente a i conviti degli amici e de' parenti, e la frequenza de' conviti causa diverse malattie; adunque l'avarizia è causa d'ammalarsi: da i quali discorsi si scorge finalmente[6] che l'avarizia, come avarizia, non ha che far niente colla sanità, come anco la propinquità dell'oggetto col suo maggior ricrescimento; e la causa per la quale nel rimirar gli oggetti propinqui s'allunga lo strumento, è per rimuover la confusione nella quale esso oggetto ci si dimostra adombrato, la qual si toglie coll'allungamento: ma perché poi all'allungamento ne conséguita un maggior ricresci-

[1] Intendi, la carta da giuoco figurata; cosicché si possa voltare e presentare dalla banda, o parte, che torna meglio. Maniera allora proverbiale.

[2] Intendi, ogni volta che il Grassi è citato, la sua *Libra astronomica ac philosophica.*

[3] viene, si fa, scende a

[4] alleggerirne la condizione, rispetto all'avversario

[5] Tale, o consimile, il titolo col quale il celebre *Regimen sanitatis* della Scuola Salernitana divenne popolare nei trattatelli medievali derivati da quello.

[6] in conchiusione

mento, ma[1] fuor della primaria intenzione, che fu di chiarificare, e non d'ingrandir, l'oggetto, quindi è che la propinquità non si può chiamare altro che un' occasione, o vero una remotissima causa *per accidens*, del maggior ricrescimento.

Terzo, se è vero che quella, e non altra, si debba propriamente stimar causa, la qual posta segue sempre l'effetto, e rimossa si rimuove;[2] solo l' allungamento del telescopio si potrà dir causa del maggior ricrescimento: avvenga che,[3] sia pur l'oggetto in qualsivoglia lontananza, ad ogni minimo allungamento ne séguita manifesto ingrandimento; ma all'incontro, tuttavolta che lo strumento si riterrà nella medesima lunghezza, avvicinisi pur quanto si voglia l'oggetto, quando anco dalla lontananza di cento mila passi si riducesse a quella di cinquanta solamente, non però il ricrescimento sopra l'apparenza dell' occhio libero si farà punto maggiore in questo sito che in quello. Ma bene è vero, che avvicinandolo a piccolissime distanze, come di quattro passi, di due, d'uno, d'un mezzo, la specie[4] dell'oggetto piú e piú sempre s' intorbida ed offusca, sí che, per vederlo distinto e chiaro, convien piú e piú allungar il telescopio, al qual allungamento ne conséguita poi il maggior e maggior ricrescimento: ed avvenga che tal ricrescimento dependa solo dall'allungamento, e non dall' avvicinamento, da quello, e non da questo, si deve regolare; e perché nelle lontananze oltre a mezzo miglio non fa di mestieri, per veder gli oggetti chiari e distinti, di muover punto lo strumento, niuna mutazione cade ne' loro ingrandimenti, ma tutti si fanno colla medesima proporzione; sí che se la superficie, verbi grazia, d'una palla, veduta col telescopio, in distanza di mezzo miglio ricresce mille volte, mille volte ancora, e niente meno, ricrescerà il disco della Luna, tanto ricrescerà quel di Giove, e finalmente tanto quel d'una stella fissa. Né accade qui che il Sarsi la voglia star a sminuzzolare e rivedere[5] a tutto rigor di geometria, perché, quando ei l'avrà tirata e ridotta in atomi e presosi anco tutti i vantaggi,[6] il

[1] bensí

[2] posta la quale, ne consegue sempre l'effetto; e remossa, anche questo si remuove

[3] avvengaché, poiché

[4] l'immagine, la forma. Era termine scolastico: cfr. pag. 74, 77, 82, 92.

[5] la cosa

[6] Dice poco appresso, che « il Sarsi ha « intese benissimo queste cose...; ma vuol, « per quanto ei può, mantener vivo il suo « maestro a quint' essenza di sillogismi mi« nutissimamente distillati ». E quanto al servirsi di dimostrazioni geometriche, ne lo diffida, più oltre, argutamente cosí: « Per « uno che voglia persuader cosa, se non falsa, « almeno assai dubbiosa, di gran vantaggio « è il potersi servire d'argomenti probabili, « di conghietture, d'essempi, di verisimili ed « anco di sofismi, fortificandosi appresso e ben « trincerandosi con testi chiari, con autorità « d'altri filosofi, di naturalisti, di rettorici e « d'istorici: ma quel ridursi alla severità di « geometriche dimostrazioni è troppo perico« loso cimento per chi non le sa ben maneg« giare; imperocché, sí come *ex parte rei* non « si dà mezzo tra il vero e il falso, cosí nelle « dimostrazioni necessarie o indubitabilmente « si conclude o inescusabilmente si paralo« gizza, senza lasciarsi campo di poter con « limitazioni, con distinzioni, con istorcimenti « di parole, o con altre girandole, sostenersi « piú in piedi, ma è forza in brevi parole ed

guadagno suo non arriverà a quello di colui che con diligenza s'andava informando per qual porta della città s'usciva per andar per la piú breve in India; ed in fine gli converrà confessare (come anco in parte pare ch'ei faccia nel fine del periodo letto da V. S. Illustrissima) che trattando con ogni severità il telescopio, si debba tener manco d'un capello piú corto nel riguardar le stelle fisse, che nel mirar la Luna.[1] Ma da tutta questa severità che ne risulterà poi in ultimo, che sia di sollevamento[2] al Sarsi? Nulla assolutamente; perché non ne raccorrà altro se non che, ricrescendo, verbi grazia, la Luna mille volte, le stelle fisse ricrescano nove cento novantanove; mentre che per difesa sua e del suo Maestro bisognerebbe ch'elle non crescessero né anco due volte, perché il ricrescimento del doppio non è cosa impercettibile, ed eglino dicono le fisse non ricrescer sensibilmente.

VI, 262-266.

La logica del Sarsi e l'allungamento del telescopio.

Il Sarsi introduce me, come ormai convinto dalla forza de' suoi sillogismi, a ricorrere per mio scampo a qualunque debolissimo attacco, ed a dire, quando pur vero sia che le stelle fisse non ricevano accrescimento come gli oggetti vicini, che questo, *saltem*, non è servirsi del medesimo strumento, poi che negli oggetti propinqui si deve allungare; e mi soggiunge, con un *Apage*, ch'io ricorro a cose troppo minute.[3] Ma, signor Sarsi, io non ho bisogno di ricorrere al *saltem* ed alle minuzie. Necessità ne avete avuta voi sin qui, e piú l'averete nel progresso.[4] Voi avete avuto bisogno di dire che *saltem* nelle sottilissime idee geometriche le fisse richieggono abbreviazione del telescopio piú che la Luna, dal che poi ne seguiva, come di sopra ho notato, che ricrescendo la Luna mille volte, le fisse ricrescerebbono novecento novantanove, mentre che per mantenimento del vostro detto[5] avevate di bisogno ch'elle non ricrescessero né anco una mezza volta. Questo, signor Sarsi, è un ridursi al *saltem*, e un far come quella serpe che, lacerata e pesta, non le sendo rimasti piú spiriti fuor che nell'estremità della coda, quella va pur tuttavia divin-

« al primo assalto restare o Cesare o niente ». VI, 266, 296.

[1] « Et si severe... loquendum sit, affirmo « stellas breviori specillo spectandas quam « Lunam. » *Libra*; Ed. naz., VI, 130.

[2] Cfr. poco addietro.

[3] « Sed dicet is, hoc non esse, saltem, « eodem uti instrumento, ac proinde, si de « eodem loquamur specillo, falsam esse posi- « tionem illam: quamquam enim eadem sint « vitra, idem etiam tubus, si tamen hic idem « modo productior, modo vero fuerit con- « tractior, non idem semper erit instrumen- « tum. Apage haec tam minuta. Si quis igi- « tur... ». Ed. naz., VI, 130.

[4] in séguito

[5] per non cadere in contradizione. Vedi in questa stessa pagina: « per difesa sua o « del suo Maestro ».

colando, per dare a credere a' viandanti d'essere ancora sana e gagliarda. Ed il dire che il telescopio allungato è un altro strumento da quel ch'era avanti, è, nel proposito di che si parla, cosa essenzialissima, e tanto vera quanto verissima;[1] né il Sarsi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudicio non avesse equivocato dalla materia alla forma o figura, che dir la vogliamo: il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir dal suo medesimo essempio.

Io domando al Sarsi, onde avvenga che le canne dell'organo non suonan tutte all'unisono, ma altre rendono il tuono piú grave ed altre meno? Dirà egli forse, ciò derivare perch'elle sieno di materie diverse? certo no, essendo tutte di piombo: ma suonano diverse note perché sono di diverse grandezze, e quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono: perché si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d'argento ed altre di carta, e soneran tutte l'unisono; il che avverrà quando le loro lunghezze e larghezze sieno eguali: ed all'incontro, coll'istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libbre di piombo, figurandolo or in maggiore or in minor vaso, ne formerò diverse note: sí che per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti che ànno diversa grandezza, e non quelli che ànno diversa materia. Ora, se disfacendo una canna se ne rigetterà[2] del medesimo piombo un'altra piú lunga, ed in conseguenza di tuono piú grave, sarà il Sarsi renitente a dir che questa sia una canna diversa dalla prima? voglio creder di no. Ma se altri trovasse modo di formar la seconda piú lunga senza disfar la prima, non sarebbe l'istesso? certo sí. Ma il modo sarà col farla di due pezzi e ch'uno entri nell'altro, perché cosí si potrà allungare e scorciare, ed in somma farla all'arbitrio nostro[3] divenir canne diverse, per quello che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del trombone. Le corde dell'arpe,[4] ben che sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti, perché sono di diverse lunghezze: ma quel che fanno molte di queste, lo fa una sola nel liuto, mentre che[5] col tasteggiare si cava il suono ora da tutta ora da una parte,[6] ch'è l'istesso che allungarla e scorciarla, ed in somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzion del suono, in corde differenti: e l'istesso si può dire della canna della gola, la qual, col variar lunghezza e larghezza, accommodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi ch'ella diventi canne diverse. Cosí, e non altrimenti (perché il maggiore o minor ricrescimento non consiste nella materia del telescopio, ma

[1] vera a tal punto che piú non può essere
[2] se ne getterà, se ne fonderà, novamente
[3] a piacer nostro
[4] dell'arpa
[5] poiché
[6] ora da tutta la corda, ora da una parte di essa

nella figura, sí che il piú lungo mostra[1] maggiore), quando, ritenendo l'istessa materia, si muterà l'intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

VI, 268-269.

Nobiltà aristotelica del cielo. Scabrosità dei pianeti. Il Sole e il suo ambiente.

Non son io che voglia che il cielo, come corpo nobilissimo, abbia ancora figura nobilissima, qual è la sferica perfetta, ma l'istesso Aristotile, contro al quale si argomenta dal signor Mario *ad hominem:*[2] ed io, quanto a me, non avendo mai lette le croniche e le nobiltà particolari delle figure, non so quali di esse sieno piú o men nobili, piú o men perfette; ma credo che tutte sieno antiche e nobili a un modo, o, per dir meglio, che quanto a loro non sieno né nobili e perfette, né ignobili ed imperfette, se non in quanto per murare credo che le quadre sien piú perfette che le sferiche, ma per ruzzolare o condurre i carri stimo piú perfette le tonde che le triangolari. Ma tornando al Sarsi, egli dice che da me gli vengon abbondantemente somministrati argomenti per provar l'asprezza della concava superficie del cielo, perché io stesso voglio che la Luna e gli altri pianeti (corpi pur essi ancor celesti ed assai piú dell'istesso cielo nobili e perfetti) sieno di superficie montuosa, aspra ed ineguale; e se questo è, perché non si deve dire tale inegualità ritrovarsi ancora nella figura celeste? Qui può l'istesso Sarsi metter per risposta quello ch'ei risponderebbe ad uno che gli volesse provare che il mare dovrebbe esser tutto pieno di lische e di squamme, perché tali sono le balene, i tonni e gli altri pesci che l'abitano.

All'interrogazione, ch'egli mi fa, per qual cagione la Luna non è liscia e tersa, io gli rispondo che la Luna e gli altri pianeti tutti, che, essendo per sé stessi tenebrosi, risplendono solamente per l'illuminazione del Sole, fu necessario che fussero di superficie scabrosa, perché, quando fussero di superficie liscia e tersa come uno specchio, niuna reflession di lume arriverebbe a noi, essi ci resterebbon del tutto invisibili, ed in conseguenza del tutto nulle resterebbono l'azioni loro verso la Terra e scambievolmente tra di loro, ed in somma, essendo ciascheduno anco per sé stesso come nulla, per gli altri sarebbon del tutto come se non fussero al mondo. All'incontro poi, quasi altrettanto disordine seguirebbe quando i cieli fussero d'una

[1] apparisce, par che sia. Era proprietà comune all'antica lingua fiorentina.

[2] Nel Discorso *Delle comete* (VI, 48 segg.) il Guiducci argomenta contro Aristotile, in difesa dei Pitagorici ed altri antichi filosofi, sulla natura di quelle.

sostanza solida e terminata da una superficie non perfettissimamente pulita e tersa: imperocché (come di sopra ho pur detto), mediante le refrazioni continuamente perturbate in cotal sinuosa superficie, né i movimenti de i pianeti, né le lor figure, né le proiezioni de' lor raggi verso noi, ed in conseguenza gli aspetti loro, altrimenti che confusissimi e disregolati non si ritroverebbono. Eccovi, signor Sarsi, un' efficace ragione in risposta del vostro quesito; in premio della quale cancellate di grazia dalla vostra scrittura quelle parole dove voi dite che io ho scritto in molti luoghi che le stelle son di figure varie ed angolari, ché sapete bene in coscienza che questa è una bugia e ch' io non ho mai scritta cotal proposizione; ed il piú che voi potete avere inteso o letto, è che le stelle fisse sono di lume cosí vivo e folgorante, che il lor piccolo corpicello non si può scorgere distinto e circolato[1] tra cosí splendenti raggi.

Quanto poi a quello che il Sarsi scrive nel fine, del Sole e delle fumosità che in esso si generano e dissolvono e del suo ambiente, io non ho mai risolutamente parlato[2] se questo al moto di quello o pur quello al moto di questo si raggirino, perché non lo so, e potrebbe essere anco che né l'ambiente né il corpo solare fusser rapiti, ma che d'ambedue fusse egualmente naturale quella conversione, per la quale son ben sicuro, perché lo veggo, ch'esse macchie si raggirano in quattro settimane in circa. Ma quando di ciò s'avesse anco perfetta scienza, non veggo quale utilità ne arrecasse alla presente contesa, dove solamente *ad hominem* ed argumentando *ex suppositione*, e fatte anco supposizioni sicuramente false,[3] in materie diversissime dal Sole e suo ambiente, si cerca se il concavo lunare, duro e liscio (che tale non è al mondo),[4] girandosi (che pur è un'altra falsità), rapisce seco il fuoco (che forse anch'esso non v'è). Aggiungasi l'altra dissimilitudine grandissima, la quale il Sarsi dice di non saper vedere, anzi la stima una identità, e che egualmente e coll'istessa naturalezza e facilità possa esser ch'un corpo fluido contenuto dentro la concavità d'un solido sferico, il quale si volga in giro, venga da quello rapito, come se il contenuto fusse una sfera solida e l'ambiente un liquido; ch'è quasi l'istesso che se altri credesse, che sí come al moto del fiume vien portata e rapita la nave, cosí al moto della nave dovesse esser rapita l'acqua di uno stagno, il che è falsissimo: perché, prima, quanto all'esperienza, noi veggiamo la nave, ed anco mille navi che riempissero tutto il fiume, esser mosse al moto di quello, ma all'incontro il corso d'una nave

[1] formato circolarmente

[2] non ho mai detto espressamente

[3] Cfr. nel *Discorso* del Guiducci (VI, 53): « Dico che 'l discorso d' Aristotile è, s' io « non erro, tutto pien di supposizioni, se non « manifestamente false, almeno molto bisogno di prova: e pure quel che si suppone « nelle scienze, doverrebbe esser manifestissimo ».

[4] quale non è affatto

spinta da qualsivoglia velocità non vien seguito da una minima particella d'acqua: la ragion poi di questo non dovrebbe esser molto recondita; imperocché non si può far forza alla superficie della nave, che non si faccia similmente a tutta la macchina, le cui parti, essendo solide, cioè saldamente attaccate insieme, non si possono separare o distrarre, sí che alcune cedano all'impeto dell'ambiente esterno, e l'altre no; il che non avvien cosí dell'acqua o di altro fluido, le cui parti, non avendo in sé tenacità o aderenza appena sensibile, facilissimamente si separano e distraggono, sí che quel sol velo sottilissimo d'acqua che tocca il corpo della nave vien per avventura forzato ad ubidire al moto di quella, ma l'altre parti piú remote, abbandonando le piú propinque, e queste le contigue, in piccolissima lontananza dalla superficie si liberano del tutto dalla sua forza ed imperio. Aggiungesi a questo, che l'impeto e la mobilità impressa, assai piú lungamente e gagliardamente si conserva ne i corpi solidi e gravi, che ne i fluidi e leggieri: e cosí veggiamo in un gran peso pendente da una corda, per molte ore conservarsi l'impeto e moto communicatogli una volta sola; ed all'incontro, sia quanto si voglia agitata l'aria rinchiusa in una stanza, non prima cessa l'impeto di quel che la commoveva, ch'ella[1] totalmente si quieta, né ritien punto l'agitazione. Quando, dunque, l'ambiente e movente è liquido, e fa forza in un contenuto solido, corpulento e grave, va imprimendo la mobilità in un soggetto atto nato a[2] ritenerla e conservarla lungo tempo; per lo che il secondo impulso sopravenente trova il moto impresso di già dal primo, il terzo impulso trova l'impeto conferito dal primo e dal secondo, il quarto sopragiunge alle operazioni del primo, secondo e terzo, e cosí di mano in mano, onde il moto nel mobile vien non pur conservato, ma augumentato[3] ancora: ma quando il mobile sia liquido, sottile e leggiero, ed in conseguenza impotente a conservare il movimento impresso, e che tanto è quello che s'imprime quanto quello che si perde, il volergli imprimer velocità è opera vana, qual sarebbe il volere empier il crivello delle Belide,[4] che tanto versa quanto vi si rinfonde. Or eccovi, signor Lotario, mostrato somma diversità ritrovarsi tra queste due operazioni, che a voi parevano una cosa medesima.

VI, 319-322.

[1] appena cessa *ec.*, ella

[2] attissimo a, atto di sua natura a, fatto a posta per

[3] aumentato

[4] l'urna mitologica delle Belidi o Danaidi; figliuole di Danao figlio di Belo.

Un'esperienza di Galileo sul terzo moto attribuito alla Terra dal Copernico.

Entra ora il Sarsi nel copiosissimo apparato d'esperienze per confermare il suo detto e riprovare il nostro: le quali, perché furon fatte alla presenza di V. S. Illustrissima,[1] io me ne rimetto a lei, come quello che piú tosto devo aspettarne il suo giudicio che interporvi il mio. Però, se le piacerà, potrà rilegger quel che resta sino alla fine della proposizione; dov'io le anderò solamente toccando alcuni particolari sopra varie cosette cosí alla spezzata.

E prima, questo che il Sarsi cerca d'attribuirmi nel primo ingresso[2] delle sue esperienze, è falsissimo, cioè ch'io abbia detto che l'acqua contenuta nel catino resti, non men che l'aria, immobile al movimento in giro di esso vaso. Non però mi meraviglio che l'abbia scritto, perché ad uno che continuamente va riferendo in sensi contrarî le cose scritte e stampate da altri, si può bene ammettere ch'egli alteri quelle ch'ei dice d'aver solamente sentite dire; ma non mi par già che resti del tutto dentro a' termini della buona creanza il pubblicar colle stampe ciò ch'altri sente dire del prossimo, e tanto piú quando, o per non l'avere inteso bene o pur di propria elezione, ei si rapporta molto diverso da quello che fu detto, come di presente accade di questo. Tocca a me, signor Sarsi, e non a voi o ad altri, lo stampar le cose mie e farle pubbliche al mondo: e perché, quando (come pur talora accade) alcuno nel corso del ragionar dicesse qualche vanità,[3] deve esser chi subito la registri e stampi, privandolo del beneficio del tempo e del potervi pensar sopra meglio, e da per sé stesso emendare il suo errore e mutare opinione, ed in somma fare a suo talento del suo cervello e della sua penna? Quello che può aver sentito dire il Sarsi, ma, per quanto veggo, non ben capito, è certa esperienza ch'io mostrai ad alcuni letterati[4] costí in Roma, e forse fu in camera[5] di V. S. Illustrissima stessa, parte in dichiarazione e parte in confutazione d'un terzo moto attribuito dal Copernico alla Terra. Pareva a molti cosa molto improbabile, e che perturbasse tutto il sistema Copernicano, il terzo

[1] « Id porro a me non securius dici quam « verius, testes habeo nec paucos nec vulga- « res: Patres primum Romani Collegii quam- « plurimos; ex aliis vero quotquot ex Magi- « stro meo cognoscere id voluerunt; volue- « runt autem multi. Quos inter ille mihi « silendus non est, cuius, non genere magis « quam eruditione singulari, clarissimum no- « men sat mihi meisque rebus luminis afferre « ac dictis facere fidem possit; Virginium « Caosarinum loquor, qui *ec.* ». *Libra*; VI, 157 della Ed. naz.

[2] in sul principio

[3] qualche cosa vana, non fondata sul vero

[4] studiosi, persone culte. Cfr. pag. 201.

[5] nella stanza di ricevimento, nella sala di conversazione

moto annuo ch'egli assegna al globo terrestre intorno al proprio centro, al contrario di tutti gli altri movimenti celesti, i quali col figurarsi fatti tutti, tanto quelli delli eccentrici quanto quelli delli epicicli,[1] ed il diurno e l'annuo d'essa Terra, nell'orbe magno da ponente verso levante, questo solo dovesse nell'istessa Terra esser fatto da oriente verso occidente, contro agli altri due proprî e contro agli altri tutti di tutti i pianeti. Io solevo levar questa difficoltà col mostrare che tal accidente non solo non era improbabile, ma conforme alla natura e quasi necessario; e che qualsivoglia corpo collocato e sostenuto liberamente in un mezzo tenue e liquido, se sarà portato per la cinconferenza di un gran cerchio, acquisterà spontaneamente una conversione in sé medesimo, al contrario dell'altro gran movimento: il qual effetto si vedeva pigliando noi in mano un vaso pien di acqua e mettendo in esso una palla notante; perché, stendendo noi il braccio e girando sopra i nostri piedi, subito veggiamo la detta palla girare in sé stessa al contrario e finir la sua conversione nell'istesso tempo che noi finiamo la nostra: onde cessar doveva la meraviglia, anzi meravigliarsi quando altrimenti accadesse, se essendo la Terra un corpo pensile e sospeso in un mezzo liquido e sottile, ed in esso portata per la circonferenza d'un gran cerchio nello spazio d'un anno, ella non avesse di sua natura e liberamente acquistata una conversione parimente annua in sé medesima al contrario dell'altra. E tanto dicevo per rimuover l'improbabilità attribuita al sistema del Copernico: al che soggiungevo poi, che chi meglio considerava, conosceva che falsamente veniva da esso Copernico attribuito un terzo moto alla Terra, il quale non è altramente un muoversi, ma un non si muovere ed una quiete; perch'è ben vero che a quello che tiene il vaso apparisce muoversi, e rispetto a sé e rispetto al vaso, e girare in sé stessa, la palla posta in acqua; ma la medesima palla, paragonata colle mura della stanza e colle cose esterne, non gira altrimenti né muta inclinazione, ma qualunque suo punto che da principio riguardava verso un termine esterno segnato nel muro o in altro luogo piú lontano, sempre riguarda verso lo stesso. E questo è quanto da me fu detto: cosa, come V. S. Illustrissima vede, molto diversa dalla riferita dal Sarsi. Questa esperienza, e forse qualch'altra, poté dare occasione a chi piú volte si trovò presente a' nostri discorsi di dir di me quello che in questo luogo riferisce il Sarsi, cioè che per certo mio natural talento solevo alcuna volta con cose minime, facili e patenti, esplicarne altre assai difficili e recondite; la qual lode il Sarsi non mi nega in tutto, ma, come si vede, in parte m'ammette:[2] la qual concessione

[1] Cfr. pag. 93.

[2] « Ex quibus aliisque experimentis, scio « aliquos ingenium Galilaei commendasse plu- « rimum, qui ex rebus levissimis, atque ob

io devo riconoscere dalla sua cortesia piú che da una interna e verace concessione, perché, per quanto io posso comprendere, egli non è di quelli che cosí di leggiero[1] si lascino persuadere dalle mie facilità,[2] poi ch'egli stesso, reputando che la scrittura del signor Mario sia mia cosa, dice, nel fine del precedente essame,[3] quella esser stata scritta con parole molto oscure, e tali ch'egli non ha potuto indovinare il senso.

VI, 325-327.

L'impercettibile sulla bilancia.

Che il Sarsi con isquisita bilancia non abbia ritrovato diminuzion di peso in un pezzetto di rame battuto e riscaldato piú volte, glielo voglio credere; ma non già che per questo egli non si sia diminuito, essendo che può benissimo accadere, quello esser diminuito tanto poco, che a qualsivoglia bilancia resti cosa impercettibile. E prima, io domando al Sarsi, se pesato un bottone d'argento, e poi doratolo e tornato a pesarlo, ei crede che l'accrescimento fusse[4] notabile e sensibile. Bisogna dir di no, perché noi veggiamo l'oro ridursi a tanta sottigliezza, che anco nell'aria quietissima si trattiene e lentissimamente cala a basso; e con tali foglie può dorarsi alcun[5] metallo. In oltre, questo medesimo bottone verrà adoperato[6] due o tre mesi, avanti che la doratura sia consumata; e pur consumandosi finalmente, chiara cosa è che ogni giorno, anzi ogn'ora, s'andava diminuendo. Di piú, pigli una palla d'ambra, muschio ed altre materie odorate: io dico che portandola addosso alcuno quindici giorni, empirà d'odore mille stanze e mille strade, ed in somma ogni luogo dov'egli capiterà, né questo si farà senza diminuzione di quella materia, senza la quale indubitatamente non anderà[7] l'odore; pure, tornandosi in capo a tal tempo a ripesarla, non si troverà sensibil

« oculos positis, facilitate mirabili in rerum « difficillimarum cognitionem homines manu- « duceret. Neque ego in universum hanc ei « laudem imminutam volo... » *Libra*; VI, 156 della Ed. naz.

[1] di leggieri, agevolmente

[2] dimostrazioni facili ad esser comprese

[3] La *Libra* è divisa in « Examen primum, « eorum quae disputationi nostrae a Galilaei « obiecta fuerunt.... Examen secundum, quo « Galilaei opinio de substantia et motu come- « tarum exponditur... Examen tertium, qua- « rumdam Galilaei propositionum seorsim con- « sideratarum ». Le parole finali dell'«Examen secundum» sono queste (VI, 151): « Atque « haec de Galilaei sententia ... dicta sint. « Plura enim dici vetat ipsemet, qui, in be- « ne longa disputatione, quid sentiret paucis « admodum atque involutis verbis exposuit, « nobisque plura in illum afferendi locum « praeclusit. Qui enim refelleremus quae ipse « nec protulit, neque nos divinare potui- « mus? » Al che Galileo postillava: 1°, che il Guiducci aveva « parlato e scritto a per- « sone dotte e non al vulgo »; 2°, che tutto il da fare del Sarsi era stato di impugnare e ribattere, tacendo di quant'altro « et tibi ipsi « rectum necessario videbatur », anzi impugnare anche « ea quae nec ipse protulit nec « tu divinare potuisti ».

[4] sarebbe

[5] qualche

[6] potrà adoperarsi, avverrà che si adoperi

[7] non si spargerà

diminuzione. Ecco, dunque, trovate al Sarsi diminuzioni insensibili di peso, fatte per lo consumamento di mesi continui, ch'è altro[1] tempo che un ottavo d'ora, che dovette durare il suo martellare sopra il pezzetto di rame. E tanto è piú esquisita una bilancia da saggiatori, ch'una stadera filosofica! Aggiungendo di piú, che può molto bene essere che la materia che, attenuata, produce il caldo, sia ancora assai piú sottile della sostanza odorifera, attento che[2] questa si racchiude in vetri e metalli, per li quali essa non traspira, ma non già quella del calore, che trapassa per tutti i corpi.

Ma qui muove il Sarsi un'instanza,[3] e dice: Se il cimento della bilancia non basta a mostrarci un cosí piccolo consumamento, come potete voi averlo conosciuto? L'obiezione è assai ingegnosa, ma non però tanto ch'un poco di logica naturale non avesse avuto a mostrarne la soluzione: ed eccone il progresso.[4] Dei corpi, signor Sarsi, che si stropicciano insieme, alcuni sono che assolutamente e sicuramente non si consumano punto, altri che grandemente e molto sensibilmente si consumano, ed altri che si consumano bene,[5] ma insensibilmente. Di quelli che stropicciandosi non si consumano punto, quali sarebbon due specchi benissimo lisci, il senso ci mostra che non si riscaldano; di quelli che si consumano notabilmente, come un ferro nel limarsi, siamo sicuri che si riscaldano; adunque di quelli che noi siamo dubbî se nel fregarsi si consumino o no, se troveremo pel senso che si riscaldino, dobbiamo dire e credere che si consumino ancora, e solo si potrà dire che non si consumino quelli che né anco si riscaldano.

A quanto sin qui ho detto, voglio, prima ch'io vada piú avanti, aggiungere, per ammaestramento del Sarsi, come il dire: « Questo corpo alla bilancia non è calato di peso, adunque di lui non si è consumata parte alcuna », è discorso assai fallace, potendo esser che se ne sia consumato, e che il peso non solo non sia diminuito ma anco tal volta cresciuto; il che accaderà sempre che quello che si consuma e rimuove, sia men grave in specie[6] del mezzo[7] nel quale si pesa: e cosí, per essempio, può accadere ch'un pezzo di legno, per avere in sé molti nodi e per esser vicino alle radici, messo nell'acqua cali al fondo e, verbi grazia, vi pesi quattr'once, e che limandone via, non del nocchioruto[8] né della radice, ma della parte piú rara e che per sé stessa è men grave in ispecie dell'acqua, sí che in parte sosteneva tutta la mole, può esser, dico, che il rimanente pesi piú che prima nel medesimo mezzo; e cosí parimente può essere che nel limarsi o nel fregarsi insieme due ferri o due sassi o due legni, si

[1] ben altro, assai maggiore
[2] attoso che, attesoché, inquantoché
[3] obiezione. Cfr. pag. 73.
[4] procedimento, svolgimento
[5] sí, bensí
[6] Cfr. pag. 102.
[7] Cfr. pag. 100.
[8] nocchieruto

separi da loro qualche particella di materia men grave dell'aria, la quale, quando sola si rimovesse, lascerebbe quel corpo piú grave che prima. E che quanto io dico sia detto con qualche probabilità, e non per una semplice fuga e ritirata,[1] lasciando la fatica all'avversario di riprovarla, faccia V. S. Illustrissima diligente osservazione nel romper vetri o pietre o qualunque altre materie; ché ella in ciascheduno spezzamento ne vederà uscire un fumo manifestissimamente apparente, il quale per aria se ne ascende in alto: argomento necessario dell'essere egli piú leggieri[2] di lei. Questo osservai io prima nel vetro, mentre con una chiave o altro ferro l'andavo scantonando e tondando,[3] dove, oltre a i molti pezzetti che saltano via in diverse grandezze, ma tutti cascano in terra, si vede un fumo sottile ascendente sempre; ed il medesimo si vede accadere nel frangere in simil modo qualsivoglia pietra; e di piú, oltre a quello che ci manifesta la vista, l'odorato ci dà argomento ed indizio molto chiaro che per avventura si partono, oltre al detto fumo, altre parti piú sottili, e perciò invisibili, sulfuree e bituminose, le quali per tale odore che ci arrecano si fanno manifeste.

Or vegga il Sarsi quanto il suo filosofare è superficiale e poco si profonda oltre alla scorza. Né si persuada di poter venir con risposte di limitazioni, di distinzioni, di *per accidens*, di *per se*, di *mediate*, di primario, di secondario, o d'altre chiacchiere, ch'io l'assicuro che in vece di sostenere un errore ne commetterà cento piú gravi, e produrrà in campo sempre vanità maggiori: maggiori, dico, anco di questa che mi resta da considerare nel fin della presente particola;[4] dov'egli, prima, si meraviglia come possa esser che, sendo quel che si consuma cosa impercettibile alla bilancia, possa nondimeno produr tanto calore; dapoi[5] soggiunge che d'un ferro che si lima, gran parte se ne consuma, e assaissimo maggiore[6] che quando ei si batte col martello, nulladimeno[7] non piú si scalda limando che battendolo. Vanissimo è questo discorso, mentre altri vuole[8] col peso misurare la quantità di cosa che non ha peso alcuno, anzi è leggerissima e nell'aria velocemente sormonta;[9] e quando pure[10] quello che si converte in materia calda, mentre si fa una gagliarda confricazione, fusse parte dell'istesso corpo solido, non doverà alcuno maravigliarsi che piccolissima quantità di quello possa rarefarsi ed istendersi in ispazio grandissimo, s'ei considererà in quanta gran mole di materia ardente e calda si risolve un piccol legno, della quale la

[1] per isfuggire e ritrarsi dall'obbligo di dimostrare la cosa affermata. Cfr. pag. 295.
[2] leggiero
[3] ritondando, tagliando torno torno
[4] particella di dimostrazione
[5] dipoi
[6] parte assaissimo maggiore
[7] eppure
[8] in quanto con esso si voglia; col quale si vorrebbe, si pretenderebbe
[9] s'inalza
[10] e quand'anche

fiamma visibile è la minor parte, restando di gran lunga maggiore l'insensibile alla vista, ma ben sensibile al tatto. Quanto poi all'altro punto, avrebbe qualche apparenza l'instanza, se il signor Mario avesse mai detto che tutto quel ferro che si consuma, limando, doventasse materia calorifica, perché cosí parrebbe ragionevol cosa che molto piú scaldasse il ferro consumato colla lima che il percosso col martello: ma non è la limatura quella che scalda, ma altra sostanza incomparabilmente piú sottile.

VI, 332-335.

Accendimento per attrito. Fulmini d'estate. Filosofia accomodativa.

Qui, dove pare che il Sarsi si apparecchi per produrre con dottrina piú salda migliore esplicazione delle difficoltà che si trattano,[1] non veggo né che venga apportato molto di nuovo, né di gran pregiudicio alle cose del signor Mario. Imperocché il dire che molto conferisce al maggiore o minor riscaldamento de' corpi che si stropicciano insieme, l'essere essi di qualità calda o fredda, e che anco da molte altre cose non cosí ben manifeste depende questo negozio, lo credo io pur troppo;[2] ma non mi par già di farci acquisto veruno,[3] per esser, di questo che mi vien detto, la seconda parte troppo recondita, e la prima troppo manifesta e notoria, atteso che in sostanza non mi dice altro se non che piú si scaldano quei corpi che son piú caldi o piú disposti allo scaldarsi, e meno quelli che son piú freddi. Cosí parimente quello che segue appresso, che per la confricazione alcuni legni, cioè i piú leggieri e rari, s'accendano piú facilmente che altri piú duri e densi, ancor che questi piú gagliardamente e piú lungo tempo s'arruotino insieme, lo credo parimente, ma ciò non veggo che faccia contro al signor Mario, che mai non ha detto in contrario; e non è adesso ch'io sapevo che piú presto s'infiammava un pennecchio di stoppa in un fuoco ben che lentissimo, che un pezzo di ferro nella fucina ben ardente.

A quello ch'ei soggiunge, e fortifica col testimonio di Seneca,[4] cioè che la state sia per aria maggior copia d'essalazioni secche, e che perciò si facciano molti fulmini, io ci presto l'assenso; ma dubito bene circa 'l modo dell'accendersi cotali essalazioni insieme col-

[1] Queste le parole del Sarsi: « Ego igitur « multum conferre arbitror, ad maiorem mi- « noremve calefactionem corporum attrito- « rum, qualitates eorumdem, sint ne videli- « cet illa calidiora an frigidiora... ». Alle quali Galileo aveva postillato: « Nobil dottrina, « che, ridotta in chiaro, ci insegna che a « scaldarsi piú o meno giova assai l'esser di- « sposti a scaldarsi piú o meno ». VI, 162.

[2] benissimo, certamente. Cfr. pag. 238.

[3] guadagnarci nulla

[4] « Seneca certe, - Facilius, inquit, at- « tritu calidorum ignis existit - (*Naturalium* « *Quaestionum*: II, LVII); ex quo fieri ait ut « aestate plurima fiant fulmina, quia plurimum « calidi est ». VI, pag. cit.

l'aria, e se ciò avvenga per l'attrizione[1] cagionata per alcun movimento. Io reputerei vero quanto viene scritto dal Sarsi, se prima egli m'avesse accertato, non essere in natura altri modi di suscitar l'incendio fuori che questi due, cioè o col toccar la materia combustibile con un fuoco già attualmente ardente, come quando con un moccolo acceso s'accende una torcia, o vero con l'attrizion di due corpi non ardenti: ma perché altri modi ci sono, come per la reflessione de' raggi solari in uno specchio concavo, o per la refrazion de' medesimi in una palla di cristallo o d'acqua, ed anco s'è veduto talvolta infiammarsi per le strade, mediante l'eccessivo caldo, le paglie ed altri corpi sottili, e questo farsi senza alcuna commozione o agitazione, anzi solamente quando l'aria è quietissima, e che per avventura s'ella fusse agitata e spirasse vento, l'incendio non ne seguirebbe; perché, dico, ci sono questi altri modi, perché non poss'io stimar che ve ne possa esser qualche altro diverso da questi, per lo quale l'essalazioni per aria e tra le nubi si accendano? E perché debbo io attribuire ciò ad un veemente movimento, se io veggo, prima, che senza l'arrotamento de' corpi solidi, quali non si trovano tra le nuvole, non si suscita l'incendio, ed oltre a ciò niuna commozione si scorge in aria o nelle nuvole quando è maggior la frequenza de' lampi e de' fulmini? Io stimo che il dir questo non abbia in sé più di verità, che quando i medesimi filosofi attribuiscono il gran romor de' tuoni allo stracciamento delle nuvole o all'urtarsi insieme l'una contro l'altra; tuttavia nello splendor de' maggiori baleni, e quando si produce il tuono, non si scorge nelle nuvole pure un minimo movimento o mutazion di figura, il quale ad un tanto squarciamento doverebbe esser grandissimo. Lascio stare che i medesimi filosofi, quando tratteranno poi del suono, vorranno nella sua produzione[2] la percussione de' corpi duri, e diranno che perciò la lana né la stoppa nel percuotersi non fanno strepito; ma poi, quando[3] n'averanno bisogno, la nebbia e le nuvole percuotendosi renderanno il massimo di tutti i rumori. Trattabile e benigna filosofia, che così piacevolmente e con tanta agevolezza si accommoda alle nostre voglie ed alle nostre necessità!

VI, 335-336.

[1] attrito

[2] vorranno, sosterranno, che nella produzione di esso abbia parte

[3] quando essi filosofi

La testimonianza degli scrittori e quella dell' esperienza.

Or passiamo avanti a essaminar l'esperienze della freccia tirata coll' arco e della palla di piombo tirata colle scaglie, infocate e strutte per aria, confermate coll' autorità d'Aristotile, di molti gran poeti, d'altri filosofi ed istorici....[1]

Che io o 'l signor Mario ci siamo risi e burlati dell' esperienza prodotta[2] da Aristotile, è falsissimo, non essendo nel libro del signor Mario pur minima parola di derisione, né scritto[3] altro se non che noi non crediamo ch' una freccia fredda, tirata coll' arco, s' infuochi; anzi crediamo che, tirandola infocata, piú presto si raffredderebbe che tenendola ferma: e questo non è schernire, ma dir semplicemente il suo concetto. A quello poi ch' ei soggiunge, non esserci succeduto il convincer[4] cotale esperienza, perché non Aristotile solo, ma moltissimi altri grand' uomini ànno creduto e scritto il medesimo, rispondo che se è vero che per convincere il detto d'Aristotile bisogni far che quei molti altri non l'abbian creduto né scritto, né io né 'l signor Mario né tutto il mondo insieme lo convinceranno già mai, perché mai non si farà che quei che l'ànno scritto e creduto non l'abbian creduto e scritto: ma dico bene, parermi cosa assai nuova che, di quel che sta in fatto, altri voglia anteporre l'attestazioni d'uomini a ciò che ne mostra l'esperienza. L'addur tanti testimoni, signor Sarsi, non serve a niente, perché noi non abbiamo mai negato che molti abbiano scritto e creduto tal cosa, ma sí bene abbiamo detto tal cosa esser falsa; e quanto all' autorità, tanto opera la vostra sola quanto di cento insieme, nel far che l'effetto sia vero o non vero. Voi contrastate coll' autorità di molti poeti all' esperienze che noi produciamo. Io vi rispondo e dico, che se quei poeti fussero presenti alle nostre esperienze, muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono d'avere scritto iperbolicamente o confesserebbono d'essersi ingannati. Ma già che non è possibile d'aver presenti i poeti, i quali dico che cederebbono alle nostre esperienze, ma ben abbiamo alle mani arcieri e scagliatori, provate voi se, coll'addur loro queste tante autorità, vi succede d'avvalorargli in guisa, che le frecce ed i piombi tirati da loro s' abbrucino e liquefacciano per aria; e cosí vi chiarirete quanta sia la forza dell' umane autorità sopra gli effetti della natura, sorda ed inesorabile a i nostri vani desiderî. Voi mi direte che non ci sono piú gli Acesti e Mezenzî[5] o lor simili paladini[6]

[1] Ovidio, Lucano, Lucrezio, Stazio, Virgilio, Suida, Seneca, e Omero Tortora.

[2] addotta, allogata

[3] scrittovi

[4] dimostrar falsa, erronea. Era d'uso specialmente nel linguaggio scolastico.

[5] Citati dal Sarsi, sul quinto e nono libro dell' *Eneide*.

[6] uomini prodi in arme: per similitudine (ed era popolare) dai Paladini di Carlo Magno.

valenti: ed io mi contento che, non con un semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco d'acciaio d'un balestrone caricato con martinelli e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzî, voi tiriate una freccia o dieci o cento; e se mai accade che, non dirò che 'l ferro d'alcuna s'infuochi o 'l suo fusto s'abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anco la grazia vostra, da me grandemente stimata. Orsú, signor Sarsi, io non vi voglio piú tener sospeso: non m'abbiate per tanto ritroso[1] che io non voglia cedere all'autorità ed al testimonio di tanti poeti ammirabili, e ch'io non voglia credere che tal volta sia accaduto l'abbruciamento delle frecce e la fusione de' metalli; ma dico bene, di cotali meraviglie la causa essere stata molto diversa da quella che i filosofi n'ànno voluta addurre, mentre la riducono ad attrizioni d'arie ed essalazioni e simili chimere, che son tutte vanità. Volete voi saperne la vera cagione? Sentite il Poeta a niun altro inferiore, nell'incontro di Ruggiero con Mandricardo e nel fracassamento delle lor lance:

I tronchi sino al ciel ne sono ascesi;
Scrive Turpin, verace in questo loco,
Che due o tre giú ne tornaro accesi,
Ch'eran saliti alla sfera del foco.

E forse che il grand'Ariosto non leva[2] ogni causa di dubitar di cotal verità, mentr'ei la fortifica coll'attestazione di Turpino? il quale ognun sa quanto sia veridico e quanto bisogni credergli.

Ma lasciamo i poeti nella lor vera sentenza, e torniamo a quelli che riducono la causa all'attrizion dell'aria: la quale opinione io reputo falsa; e considero quello che producete[3] voi, volendo mostrare come i corpi durissimi per l'attrizione d'altri piú molli possano consumarsi, e dite, ciò apertamente scorgersi nell'acqua e nel vento ancora, rodendo e consumando questo i cantoni delle saldissime torri, e quella, con una continua distillazione e frequente picchiare, scavando i marmi e i durissimi scogli. Tutto questo vi concedo io, perch'è verissimo; e piú v'aggiungo che non dubito punto che le frecce e le palle, non solo di piombo, ma di pietra e di ferro ancora, cacciate fuor d'una artiglieria si consumano, nel ferir l'aria con quella somma celerità, piú che gli scogli o le muraglie nelle percosse dell'acqua e del vento; e dico, che se per fare una notabile corrosione o scortecciamento negli scogli e nelle torri ci vuole il ferire di ducento o trecento anni dell'acqua e del vento, nel roder le frecce e le palle d'artiglieria basterebbe ch'elle durassero ad andar per aria

[1] cocciuto, ostinato
[2] E non è egli certo che il grand'Ariosto (*Orl. fur.*, XXX, 49) leva
[3] adducete

due o tre mesi soli: ma il tempo di due o tre battute di polso solamente non intendo già come possa fare effetto notabile. Oltre che mi restano due altre difficoltà nell'applicar questa vostra, veramente ingegnosa, considerazione al proposito vostro; l'una è, che noi parliamo di liquefare e struggere per via di calore, e non di consumare per via di percosse; l'altra è, che nel caso vostro voi avete bisogno che non il corpo solido, ma il corpo molle e sottile, sia quello che si stritoli ed assottigli, cioè l'aria, ch'è quella che s'ha poi ad accendere: ora l'esperienze addotte da voi provano che i sassi, e non l'aria o l'acqua, ricevon l'attrizione; e veramente io credo che l'aria e l'acqua, picchino pure se sanno picchiare, non però[1] si assottiglieranno mai piú che prima. Per tanto io concludo, poco aiuto e sollevamento[2] per la causa vostra derivar da queste cose, come anco da quel ch'aggiungete della gragnuola e delle gocciole dell'acqua: delle quali io vi concedo che nel cader da alto si vadano rappiccolendo; ve lo concedo, dico, non perch'io non creda che possa esser vero anco tutto l'opposito di quel che dite voi, ma perché non veggo che né nell'uno né nell'altro modo abbia[3] che far col proposito di che si tratta. Che la frombola poi co' suoi fischi e scoppî sia argomento d'aria condensata nella sua agitazione, la lascerò[4] esser quel che piace a voi; ma avvertite che sarà una contradizione a voi medesimo e un disastro alla vostra causa: imperocché sin qui avete sempre detto che per l'agitazione e commozione gagliarda si fa l'attrizione, rarefazione e finalmente l'accendimento nell'aria, ed ora, per render ragione del sibilo della scaglia, o vero per trovare il senso delle parole assai offuscate di Stazio,[5] volete la condensazione; sí che quella medesima commozione che, per servire allo struggere ed abbruciare, rarefà l'aria, per servizio de' frombolatori e di Stazio la condensa. Ma passiamo a sentire i testimonî degl'istorici....

Io non posso non ritornare a meravigliarmi, che pur[6] il Sarsi voglia persistere a provarmi per via di testimonî quello ch'io posso ad ogn'ora veder per via d'esperienze. S'essaminano i testimonî nelle cose dubbie, passate e non permanenti, e non in quelle che sono in fatto e presenti; e cosí è necessario che il giudice cerchi per via di testimonî sapere se è vero che ier notte Pietro ferisse Giovanni, e non se Giovanni sia ferito, potendo vederlo tuttavia e farne il *visu reperto*.[7] Ma piú dico che anco nelle conclusioni delle quali non si

[1] per quanto picchino il piú violentemente che sia possibile, tuttavia non

[2] miglioramento di condizione

[3] ciò abbia

[4] questa cosa, ciò

[5] «... et flexae Balearicus actor habenae, Quo suspensa trahens libraret vulnera «tortu, Inclusum quoties distringeret aëra «gyro»: *Achilleidos*; II, 420-422.

[6] che tuttavia

[7] Il *visum repertum* era, nell'antica medicina legale, la relazione di fatto dei resultati d'una necroscopia o della visita medica ad un ferito.

potesse venire in cognizione se non per via di discorso,[1] poca piú stima farei dell' attestazioni di molti che di quella di pochi, essendo sicuro che il numero di quelli che nelle cose difficili discorron bene, è minore assai che di quei che discorron male. Se il discorrere circa un problema difficile fusse come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno piú sacca di grano che un caval solo, io acconsentirei che i molti discorsi facesser piú che un solo; ma il discorrere è come il correre, e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà piú che cento frisoni.[2] Però quando il Sarsi vien con tanta moltitudine d'autori, non mi par che fortifichi punto la sua conclusione, anzi che nobiliti la causa del signor Mario e mia, mostrando che noi abbiamo discorso meglio che molti uomini di gran credito. Se il Sarsi vuole ch' io creda a Suida che i Babilonî cocesser l'uova col girarle velocemente nella fionda,[3] io lo crederò; ma dirò bene, la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella che gli viene attribuita, e per trovar la vera io discorrerò cosí: « Se a noi non succede un effetto che ad altri altra volta è riuscito, è necessario che noi nel nostro operare manchiamo di quello che fu causa della riuscita d'esso effetto, e che non mancando a noi altro che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa: ora, a noi non mancano uova, né fionde, né uomini robusti che le girino, e pur non si cuocono, anzi, se fusser calde, si raffreddano piú presto; e perché non ci manca altro che l'esser di Babilonia, adunque l'esser Babilonî è causa dell' indurirsi l'uova, e non l'attrizion dell' aria », ch' è quello ch' io volevo provare. È possibile che il Sarsi nel correr la posta[4] non abbia osservato quanta freschezza gli apporti alla faccia quella continua mutazion d'aria? e se pur l'ha sentito, vorrà egli creder piú le cose di dumila anni fa, succedute in Babilonia e riferite da altri, che le presenti e ch' egli in sé stesso prova? Io prego V. S. Illustrissima a farli una volta veder di mezza state ghiacciare il vino per via d'una veloce agitazione, senza la quale egli non ghiaccerebbe altrimenti. Quali poi possano esser le ragioni che Seneca ed altri arrecano di questo effetto, ch' è falso, lo lascio giudicare a lei.

All' invito che mi fa il Sarsi ad ascoltare attentamente quello che conclude Seneca,[5] e ch' egli poi mi domanda se si poteva dir cosa

[1] ragionamento induttivo

[2] Cavalli, di quelli con le barbette ai piedi, che originariamente venivano di Frisia, ossia di Frislandia.

[3] « Babylonii, iniecta in fundas ova in « orbem circumagentes,... etiam crudum ovum « impetu illo coxerunt ». VI, 164-165.

[4] viaggiando con cavalli di posta: che era il modo di viaggiare con la maggior possibile velocità.

[5] « . . . audiat Senecam philosophum [*Na-* « *tur. Quaest.*, II, 54, 58, 57] ... Ille enim « ex sententia, primum, Posidonii. — In « ipso aëre, inquit, quidquid attenuatur, si- « mul siccatur et calet; — ex sua vero sen- « tentia — Non est, inquit, assiduus spiritus « cursus, sed quotiés fortius ipsa iactatione « se accendit, fugiendi impetum capit. — Sed « longe haec apertius alibi, ubi fulminis cau- « sas inquirens, — Id evenit, inquit, ubi in

piú chiaramente e piú sottilmente, io gli presto tutto il mio assenso, e confermo che non si poteva né piú sottilmente né piú apertamente dire una bugia. Ma non vorrei già ch' ei mi mettesse, com' ei cerca di fare, per termine di buona creanza in necessità di credere quel ch' io reputo falso, sí che negandolo io venga quasi a dar una mentita a uomini che sono il fior de' letterati e, quel ch' è piú pericoloso, a soldati valorosi; perch' io penso ch' eglino credesser di dire il vero, e cosí la lor bugia non è disonorata: e mentre il Sarsi dice, non volere esser di quelli che facciano un tal affronto ad uomini sapienti, di contradire e non credere a i lor detti, ed io[1] dico, non voler esser di quelli cosí sconoscenti ed ingrati verso la natura e Dio, che avendomi dato sensi e discorso, io voglia pospor sí gran doni alle fallacie d'un uomo, ed alla cieca e balordamente creder ciò ch' io sento dire, e far serva la libertà del mio intelletto a chi può cosí bene[2] errare come me....

Continua pure il Sarsi nel cominciato stile, di voler provar coll'altrui relazioni quello che sta in fatto e che ogn' ora si può vedere per l'esperienza; e come per autorizzar gli antichi arcieri e frombolatori[3] ha trovato uomini per altro[4] insigni, cosí, per render credibile il medesimo effetto di liquefarsi le moderne palle d'archibuso e d'artiglieria, ha ritrovato un moderno istorico non men degno di fede né di minore autorità di qualunque altro antico.[5] Ma perché non punto deroga di fede né di dignità all' istorico l'arrecare d'un effetto naturale vero una ragione non vera, essendo che all' istorico appartiene il solo effetto, ma la ragione è officio del filosofo; però, credendo io al signor Omero Tortora[6] che le palle d'artiglieria, per essere state incamiciate di piombo, facesser poco effetto nel batter la muraglia netnica, piglierò ardire di negargli la ragione ch' egli, ricevendola dalla commune filosofia, n'adduce; con isperanza che l'istesso istorico, sí come sin qui ha creduto quello che ha trovato

« ignem extenuatus in nubibus aër vertitur, « nec vires quibus longius prosiliat invenit — « audiat iam quae sequuntur Galilaeus, sibique dicta existimet): — non miraris, puto, si aëra aut motus extenuat, aut extenuatio incendit; sic liquescit excussa glans « funda, et attritu aëris velut igne distillat. « — Nescio sane, an diserte magis aut clarius dici unquam id posset». VI, 165.

[1] io all' incontro, io a mia volta

[2] altrettanto... quanto

[3] autenticare, legittimare, quanto di essi afferma

[4] certamente, senza dubbio

[5] « Quin potius scio, explosas maioribus « bombardis plumbeas pilas in aëre liquescere « aliquando. Certe Homerus Turtura, ut nu- « perrimus ita diligentissimus rerum Galli- « carum scriptor, ait ingentem aliquando tor- « mentariorum globorum vim inutilem moe- « nibus diruendis fuisse, quod, cum illi exigui « prius forent atque ex ferro, superinducto « plumbo maiores effecti fuissent: — cum « enim, inquit, in muros exploderentur, plum- « bo in aëre liquescente, solus interior glo- « bulus ex ferro, instar nuclei, abiecto cor- « tice, murum pertingebat. — » VI, 166.

[6] Omero Tortora, pesarese, scrisse la *Historia di Francia* (Venezia, 1619) da Francesco II a Enrico IV, cioè delle guerre civili religiose narrate con ben altro valore dal Davila. Era cherico di camera, segretario del cardinale (uno dei benevoli a Galileo) Ottavio Bandini; ed è indicato (Ed. naz., V, 82) fra i presenti alle dimostrazioni che Galileo fece in Roma delle macchie solari nel 1611.

scritto da tanti altri uomini grandi, l'autorità de' quali è stata bastante ad acquistar fede ad ogni lor detto, cosí, sentendo le mie ragioni, sia per cangiare opinione, o almeno per venire in pensiero di voler vedere coll'esperienza qual sia la verità. Credo dunque al signor Tortora, che le palle di ferro covertate di piombo nella batteria di Corbel facesser poco effetto, e che di loro si ritrovasser l'anime di ferro spogliate di piombo;[1] e questo è tutto quello ch' appartiene all'istorico: ma non credo già l'altra parte filosofica, cioè che il piombo si liquefacesse, e che perciò si trovasser nude le palle di ferro; ma credo che giungendo con quello estremo impeto che[2] dal cannone veniva cacciata la palla sopra la muraglia, la coverta di piombo in quella parte che rimaneva compressa tra 'l muro esterno e l'interior palla di ferro si ammaccasse e sbranasse, e che l'istesso o poco meno facesse anco l'altra parte del piombo opposta, schiacciandosi sopra il ferro, e che tutto il piombo, dilaniato e trasfigurato, saltasse in diverse bande, il quale poi, imbrattato da calcinacci e perciò simile ad altri fragmenti della ruina, malagevolmente si ritrovasse, e forse anco per avventura non fusse con quella diligenza ricercato, che richiederebbe la curiosità di chi volesse venire in cognizione s'ei si fusse strutto o pur dilacerato; e cosí servendo il piombo quasi come riparo e guanciale alla palla di ferro, onde ella minor percossa dava e riceveva, con ingrata ricompensa ne restava egli in guisa dilacerato e guasto, che né il cadavero ancora[3] si trovava tra i morti. E perché io intendo che il signor Omero si ritrova costí in Roma, se mai accadesse che s'incontrasse con V. S. Illustrissima, la prego a leggergli questo poco che ho scritto e quel resto che scriverò appresso in questo proposito; imperocché grandissima stima farei del guadagnarmi l'assenso di persona meritamente pregiata assai all'età nostra.

Dico dunque, che se noi considereremo in quanto tempo va la palla dal cannone alla muraglia, e quello che dentro a tal tempo deve operare per far la fusione del piombo, gran meraviglia sarà ch'altri voglia persistere in opinione che pur tal effetto segua. Il tempo è assai meno d'una battuta di polso, dentro al quale si ha da fare l'attrizione dell'aria, si ha poi d'accendere, ed in ultimo si deve liquefare il piombo; ma se noi metteremo la medesima palla di piombo nel mezzo d'una fornace ardente, ei non si struggerà né anco in venti

[1] Ecco le parole del Tortora (III, 89-90), nella descrizione dell'assedio di Corbeil: « .... « per essere la maggior parte (*delle palle da « artiglieria, che scarseggiavano*) coperte di « piombo, non potevano servire a batter le « muraglie; poiché il piombo si liquefaceva in « aria, e rimanendo la palla piccola e stracca « non faceva effetto di momento ». Anche il Davila (lib. XI) dice dello scarseggiare a quell'assedio le palle: ma non della impiombatura né della liquefazione.

[2] con che

[3] che nemmeno il cadavere (il lacero avanzo) di esso piombo

battute: resterà ora al Sarsi di persuader altrui, che l'aria attrita e accesa sia uno ardore incomparabilmente maggiore di quel d'una fornace. Di piú, ci mostra l'esperienza come una palla di cera tirata coll'archibuso passa una tavola, ch'è argomento ch'ella non si strugga per aria: bisognerà dunque che il medesimo Sarsi renda ragione, perché si liquefaccia il piombo, ma non la cera. Di piú, se il piombo si liquefà, sicuramente, arrivando sopra un corsaletto, poca botta potrà fare; onde gran meraviglia mi resta che questi moschettieri non abbiano ancor pensato di far le palle di ferro, acciò non cosí facilmente si struggano, ma tirano pur con palle di piombo, alle quali poche piastre di ferro sono che resistano, ed in quelle che reggono si trova una ben profonda ammaccatura e la palla schiacciata, ma non già liquefatta. Negli uccelli ammazzati con le migliaruole si ritrovano i grani di piombo dell'istessa figura per l'appunto: toccherà al Sarsi a render ragione come si liquefacciano i pezzi di piombo di quindici o venti libre l'uno, ma non quelli che ne va trentamila alla libra. Che tutto il giorno si trovino [1] tra i vestimenti de' nemici le palle diversificate di figura, crederò che alcune si sieno schiacciate nell'armadura, e tali [2] rimaste tra i panni; altre possono avere urtato per iscancío [3] in una celata e perciò allungatesi, e, giungendo stracche ne' panni di un altro, restatevi [4] senza offenderlo: ed in somma possono in una scaramuccia accadere mille accidenti, dico senza liquefazione; la quale quando fusse, bisognerebbe che il piombo, disperdendosi in piú minute stille che non fa l'acqua (come sa il Sarsi), da luoghi altissimi, e però con gran velocità, cadendo, si perdesse del tutto, sí che niente d'esso si ritrovasse. Lascio star di dire che la freccia e la palla accompagnate dall'aria ardente doverebbono, la notte in particolare, mostrar nel loro viaggio una strada risplendente, come quella d'un razzo, giusto nella maniera che scrive Virgilio della freccia di Aceste, che segnò il suo cammino colle fiamme; [5] tuttavia tal effetto non si vede se non poeticamente, ben che gli altri accidenti notturni, come di baleni, di stelle discorrenti, per gran lume si facciano molto cospicuamente vedere....

Questo liquefarsi le palle di piombo, che quattro versi di sopra disse il Sarsi che si conferma con esempli cotidiani, adesso dice accader cosí di rado, che, come cosa insolita, vien reputato quasi un miracolo. [6] Or questa gran ritirata ci assicura pur di vantaggio ch'ei

[1] Quanto al trovarsi continuamente, ordinariamente

[2] o certe altre

[3] di traverso, di sbieco

[4] o perciò essersi allungate e ... esservi restate

[5] « Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo, Signavitque viam flammis »: *Aencid.*, V, 525-526; addotto dal Sarsi.

[6] « At id quotidie accidere non videmus. « Nempe, neque auctores a nobis citati affir- « marunt, quoties Balearicus fundibularius « plumbum funda proiiceret, solitum illud ex « motu liquescere, sed tantum accidisse id « non semel, atque ideo insolitam rem pene « miraculo fuisse... ». VI, 167.

si conosce molto bisognoso di schermi e di fughe; il qual bisogno va egli confermando colla propria incostanza, di voler or questa cosa ed or quella: ora dice che per accender l'aria basta l'agitazione d'un piccol venticello, ed anco il solo arrivo d'un uomo vivo sopra un cimiterio di morti;[1] altra volta (come ha detto di sopra, e replica nel fine di questa proposizione) vorrà un moto veemente, una copia grande d'essalazioni, una grande attenuazione di materia, e se altra cosa è che conferisca a questa fattura;[2] ed a quest' ultimo riquisito sottoscrivo piú che a tutti gli altri, sicurissimo che non solo questi accendimenti, ma qualunque altro piú meraviglioso e recondito effetto di natura segue quando vi son quei requisiti che si convengono. Vorrei ben sapere a che proposito mi domandi il Sarsi, dopo aver detto delle fiamme che sopra i cimiteri s'accendono per lo semplice arrivo d'un uomo o per un lento venticello, mi domandi, dico, dove sia qui l'attrizion de' corpi duri?[3] Io ho ben detto che l'attrizion potente ad eccitare il fuoco è sola quella che vien fatta da' corpi solidi; ora non so qual logica insegni al Sarsi a ritrar da questo detto ch' io voglia che, qualunque si sia l'accendimento, non si possa cagionar da altro che da cotale attrizione. Replico dunque al Sarsi che l'incendio si può suscitare in molti modi, tra i quali uno è l'attrizione e stropicciamento gagliardo di due corpi duri; e perché tale attrizione non si può far da' corpi sottili e fluidi, però dico che le comete e baleni, le saette, le stelle discorrenti, ed ora aggiugniamoci le fiamme de' cimiteri, non s' accendono per attrizione né d'aria né di venti né d'essalazioni, anzi che ciascheduno di questi abbruciamenti si fa il piú delle volte nelle maggiori tranquillità d'aria e quando il vento è del tutto fermo. Voi forse mi direte: Qual dunque è la causa di queste incensioni? Vi risponderò, per non entrare in nuove liti, che non la so, ma che so bene che né l'acqua né l'aria si tritano né si accendono né s' abbruciano già mai,[4] non essendo materie né tritabili né combustibili: e se dando fuoco ad un sol fil di paglia, a un capello di stoppa, non resterà l'abbruciamento sin che tutta la stoppa e tutta la paglia, se ben fusse cento milioni di carra, non è abbruciata; anzi, se dato fuoco ad un piccol legno abbrucerebbe tutta la casa e la città intera e tutte le legna del mondo che fusser contigue alle prime ar-

[1] « Sic enim videmus in coemeteriis per « aestatem accidere non raro, ut ad alicuius « hominis adventum aut ad lenissimi favonii « eventilationem agitatus aër illo, siccis et « calidis halitibus infectus, in flammam sta- « tim abeat ». Ivi.

[2] « . . . apparet etiam, aërem succendi « posse, si ea praesertim adsint quae calori « ex attritu excitando plurimum conferunt, « vehemens videlicet motus, exhalationum « copia, materiae attenuatio, et si quid aliud « ad idem conducit ». VI, 168-169.

[3] « Quaenam porro hic corporum durio- « rum attritio reperitur? » E Galileo, scappandogli la pazienza, aveva postillato: « Et « quis unquam, o stultissime, dixit, ad ignem « excitandum semper requiri duriorum cor- « porum attritionem? non ne solaribus radiis « et aliis modis ignis excitatur? » VI, 167.

[4] giammai

denti, se non si corresse prestamente a i ripari, chi riterrebbe[1] mai che l'aria, cosí sottile e di parti tutte aderenti senza separazione, quando se n'accendesse una particella, non ardesse anco il tutto?

Riducesi finalmente il Sarsi a dire con Aristotile, che se mai accaderà che l'aria sia abondantemente ripiena di tali essalazioni ben temperate, e con altri riquisiti detti, allora si liquefanno le palle di piombo, e non solamente quelle dell'artiglierie e degli archibusi, ma le tirate colle fionde ancora.[2] Dunque tale bisogna che fusse lo stato dell'aria al tempo che i Babilonî cocevan l'uova;[3] tale fu, con gran ventura degli assediati, mentre si batteva la città di Corbel; ed allora che tale si ritrova, si può allegramente andar contro all'archibusate: ma perché l'affrontare una tal costituzione è cosa di ventura[4] e che non accade cosí spesso, però dice il Sarsi che non si deve ricorrere all'esperienze, attento che[5] questi miracoli non si fanno ad arbitrio nostro, ma del caso, ch'è poi difficilissimo a incontrarsi. Tanto che, signor Sarsi, quando bene l'esperienze fatte mille e mille volte, in tutte le stagioni dell'anno ed in qualsivoglia luogo, non riscontrassero[6] mai co 'l detto di quei poeti filosofi ed istorici, questo non importa niente, ma dobbiamo credere alle lor parole, e non a gli occhi nostri. Ma se io vi troverò una costituzione d'aria con tutti quei requisiti che voi dite che si ricercano, e che ad ogni modo non si cuocano l'uova né si struggano le palle di piombo, che direte voi allora, signor Sarsi? Ma aimè! io fo troppo grande oblazione,[7] e sempre vi rimarrà la ritirata[8] con dire che vi manca qualche requisito necessario. Troppo avvedutamente vi recaste voi in un posto sicuro, quando diceste esser di bisogno per l'effetto un moto violento, gran copia d'essalazioni, una materia bene attenuata, *et si quid aliud ad idem conducit:* quel *si quid aliud* è quel che mi sbigottisce, ed è per voi un'àncora sacra, un asilo, una franchigia troppo sicura. Io avevo fatto conto di sospender la causa e soprassedere sin che venisse qualche cometa, immaginandomi che in quel tempo della sua durazione Aristotile e voi foste per concedermi che l'aria, sí come si trovava ben disposta per l'abbruciamento di quella, cosí si ritrovasse anco per la liquefazione del piombo e per cuocer l'uova, parendomi che voi aveste per ambedue gli effetti ricercato la medesima disposizione; ed allora volevo che noi mettessimo mano alle fionde,

[1] impedirebbe

[2] « Quaro », cioè in virtú del testo aristotelico « si quando is aëris status fuerit ut « huiusmodi exhalationibus abunde ferveat, « alo plumbeos orbes, fundis etiam validis- « sime excussos, suo motu aërem accensuros, « atque ab eodem incenso incendendos vicis- « sim fore ». VI, 167-168.

[3] Nella postilla c'era anche questa: « Si « illud raro contingit, mirum est Babilonos « fame non perire ». VI, 167.

[4] l'imbattersi in tale stato dell'aria è cosa fortuita

[5] attesoché

[6] concordassero, combinassero

[7] profferta

[8] il modo di eludero l'argomentazione dell'avversario: cfr. pag. 284.

all' uova, agli archi, ai moschetti ed all' artiglierie, e ci chiarissimo in fatto della verità di questo negozio; anzi pure che, senz' aspettar comete, il tempo dovrebbe essere opportuno di mezza state, e quando l'aria lampeggia e fulmina, venendo a tutti questi ardori assegnata l'istessa causa: ma dubito che quando ben voi non vedeste in cotali tempi liquefarsi le palle, né pur cuocersi l'uova, non però cedereste, ma direste mancarci quel *si quid aliud ad idem conducens*. Se voi mi direte che cosa sia questo *si quid aliud*, io mi sforzerò di provederlo; quanto che no,[1] lascerò correr la sentenza,[2] la qual credo senz' altro che sarà contro di voi, se non in tutto e per tutto, almanco in questa parte, che mentre che noi andiamo ricercando la causa naturale d'un effetto, voi vi riducete a voler ch' io m' appaghi d'una ch' è tanto rara, che voi stesso la nominate finalmente e la riponete tra i miracoli. Ora, sí come né per girar di fionde né per tirar d'archi né d'archibusi né d'artiglierie noi non veggiamo mai farsi gli effetti piú volte nominati, o pur, se già mai è accaduto un tale accidente, è stato cosí di rado che dobbiamo tenerlo come miracolo, e come tale piú tosto crederlo all' altrui relazione che cercar di vederlo per prova; perché, dico, stanti queste cose cosí, non vi dovete voi contentar di conceder che veramente per uno ordinario[3] le comete non si accendono per un' attrizione d'aria, e contentarvi ancora di passar come cosa di miracolo se pur alcuno vi concederà che tal una si sia, una volta in mill' anni, accesa per quella attrizione ben corredata di tutte quelle circostanze che voi ricercate?

Quanto all' instanza[4] che il Sarsi si promuove[5] e risolve, cioè che alcuno forse potrebbe dire che non per attrizion d'aria, ma pel fuoco veemente che le caccia, si struggono le palle d'archibuso e d'artiglieria; io, primieramente, non sarò di quelli che oppongano in cotal guisa,[6] perché dico ch' elle non si struggono né in quello né in modo veruno: quanto poi alla risposta dell'[7] instanza, non so perché il Sarsi non abbia arrecata quella ch' è propriissima e chiara, dicendo che le palle e le frecce cacciate colla fionda e coll' arco, dove non è fuoco, mostrano la nullità dell' instanza apertamente. Questa pare a me che fusse risposta assai piú diretta che la portata dal Sarsi, cioè che 'l tempo nel quale la palla va col fuoco, gli par troppo breve per liquefare un gran pezzo di piombo: il che è vero, ma vero è ancora che assai piú breve è l'altro tempo ch' ella spende nel suo viaggio, per liquefarlo con l'attrizion dell' aria.

All' ultima conclusione ch' ei ne raccoglie, non so che rispondere, perché non intendo punto ciò ch' ei si voglia dire mentr' ei dice, ba-

[1] posto che no
[2] Ha detto poco sopra: « sospender la causa ».
[3] per solito, in via ordinaria
[4] obiezione
[5] si fa
[6] facciano tale obiezione
[7] da farsi all'

stargli aver mostrato ch'io, per questi essempî, non ho ritirata alcuna per isfuggire i testimonî de' poeti e de' filosofi;[1] i quali testimonî essendo scritti e stampati in mille libri, io non ho mai cercato di sfuggirli, e ben mi parrebbe privo di discorso[2] affatto chi tentasse una tale impresa. Ho ben detto che l'attestazioni son false, e tali mi par che siano tuttavia.

VI, 336-346.

Il moto, causa di calore. Le sensazioni. Il caldo.

Restami ora che io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione « Il moto è causa di calore », mostrando in qual modo mi par ch'ella possa esser vera. Ma prima mi fa di bisogno fare alcuna considerazione sopra questo che noi chiamiamo *caldo*, del qual dubito grandemente che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre[3] vien creduto essere un vero accidente affezione e qualità che realmente risegga nella materia dalla quale noi sentiamo riscaldarci.

Per tanto[4] io dico che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch'ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch'ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch'ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch'ella si muove o sta ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poche o molte, né per veruna imaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso[5] o l'immaginazione per sé stessa non v'arriverebbe già mai. Per lo che vo io pensando che questi sapori, odori, colori etc., per la parte del suggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sí che rimosso l'animale,[6] sieno levate ed annichilate tutte queste qualità; tuttavolta però che[7] noi, sí come gli abbiamo imposti nomi particolari e differenti da quelli de gli altri primi e reali accidenti, volessimo credere ch'esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse.

[1] « . . . satis hoc loco habeo ostendisse, « nullum ab his exemplis Galilaeo patere « effugium ad poetarum et philosophorum « testimonia evadenda ». VI, 168.

[2] ragione

[3] in quanto

[4] portanto

[5] ragionamento

[6] L'uomo è animal sensitivo. Qui è fatta distinzione fra ciò che appartiene ai sensi e ciò che all'anima.

[7] posto bensí che

Io credo che con qualche essempio piú chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all'azione che vien dalla mano, rispetto ad essa mano è la medesima sopra l'uno e l'altro soggetto, ch'è di quei primi accidenti, cioè moto e toccamento, né per altri nomi vien da noi chiamata: ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco; e venendo toccato, verbi grazia, sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia o sotto l'ascelle, sente, oltre al commun toccamento, un'altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola *solletico:* la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano; e parmi che gravemente errerebbe chi volesse dire, la mano, oltre al moto ed al toccamento, avere in sé un'altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare, sí che il solletico fusse un accidente che risedesse in lei. Un poco di carta o una penna, leggermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a sé, per tutto la medesima operazione, ch'è muoversi e toccare; ma in noi, toccando tra gli occhi, il naso, e sotto le narici, eccita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte a pena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato e sensitivo, ella non è piú altro che un puro nome. Ora, di simile e non maggiore essistenza credo io che possano esser molte qualità che vengono attribuite a i corpi naturali, come sapori, odori, colori ed altre.

Un corpo solido, e, come si dice, assai materiale, mosso ed applicato a qualsivoglia parte della mia persona, produce in me quella sensazione che noi diciamo *tatto,* la quale, se bene occupa tutto il corpo, tuttavia pare che principalmente risegga nelle palme delle mani, e piú ne i polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d'aspro, liscio, molle e duro, che con altre parti del corpo non cosí bene le distinguiamo;[1] e di queste sensazioni altre ci sono piú grate, altre meno, secondo la diversità delle figure de i corpi tangibili, lisce o scabrose, acute o ottuse, dure o cedenti: e questo senso, come piú materiale de gli altri e ch'è fatto dalla solidità della materia, par che abbia riguardo all'elemento della terra. E perché di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come piú gravi dell'aria, scendono al basso, ed altre, piú leggieri,[2] salgono ad alto; di qui forse nascono due altri sensi, mentre[3] quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai piú sensitive della nostra pelle, che non sente l'incursioni[4] di materie tanto sottili tenui e cedenti: e quei minimi[5]

[1] le quali con *ec.* non cosí bene distinguiamo
[2] leggiere
[3] in quanto
[4] gl'investimenti
[5] quelle minime particelle

che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, penetrando, mescolati colla sua umidità, la sua sostanza, arrecano i sapori, soavi o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d'essi minimi, e secondo che sono pochi o molti, piú o men veloci; gli altri ch'ascendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule che sono lo strumento dell'odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti e passaggi con nostro gusto o noia, secondo che le lor figure son queste o quelle, ed i lor movimenti, lenti o veloci, ed essi minimi, pochi o molti. E ben si veggono providamente disposti, quanto al sito, la lingua e i canali del naso: quella, distesa di sotto per ricevere l'incursioni che scendono; e questi, accommodati per quelle che salgono: e forse all'eccitar i sapori si accommodano con certa analogia i fluidi che per aria discendono, ed a gli odori[1] gl'ignei che ascendono. Resta poi l'elemento dell'aria per li suoni: i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse e dall'alte e dalle laterali, essendo noi costituiti nell'aria, il cui movimento in sé stessa, cioè nella propria regione, è egualmente disposto per tutti i versi; e la situazion dell'orecchio è accommodata, il più che sia possibile, a tutte le positure di luogo; ed i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando (senz'altre qualità sonore o transonore)[2] un frequente tremor dell'aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di certo timpano ch'è nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne, potenti a far questo increspamento nell'aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo che urtando nell'aria l'increspa, e per essa con gran velocità si distendono l'onde, dalla frequenza delle quali nasce l'acutezza del suono, e la gravità dalla rarità. Ma che ne' corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori e i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori né i sapori né i suoni, li quali fuor dell'animal vivente non credo che sieno altro che nomi, come a punto altro che nome non è il solletico e la titillazione, rimosse l'ascelle e la pelle intorno al naso. E come a i quattro sensi considerati ànno relazione i quattro elementi, cosí credo che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d'eccellenza qual è tra 'l finito e l'infinito, tra 'l temporaneo e l'instantaneo, tra 'l quanto e l'indivisibile, tra la luce e le tenebre. Di questa sensazione e delle cose attenenti a lei io non

[1] e ad eccitare gli odori

[2] senz'altro bisogno (senza che vi sia altrimenti bisogno) di ammettere nei corpi l'esistenza vera e propria (l'esistenza specifica) di qualità capaci di produrre (*sonore*), o di trasmettere (*transonore*), il suono

pretendo d' intenderne se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte, non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio.

E tornando al primo mio proposito in questo luogo, avendo già veduto come molte affezioni, che sono reputate qualità risedenti ne' soggetti esterni, non ànno veramente altra essistenza che in noi, e fuor di noi non sono altro che nomi, dico che inclino assai a credere che il calore sia di questo genere, e che quelle materie che in noi producono e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo con nome generale *fuoco,* siano una moltitudine di corpicelli minimi, in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità; li quali, incontrando il nostro corpo, lo penetrino con la lor somma sottilità, e che il lor toccamento, fatto nel lor passaggio per la nostra sostanza e sentito da noi, sia l'affezione che noi chiamiamo *caldo,* grato o molesto secondo la moltitudine e velocità minore o maggiore d'essi minimi che ci vanno pungendo e penetrando, sí che grata sia quella penetrazione per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella per la quale si fa troppo gran divisione e risoluzione nella nostra sostanza: sí che in somma l'operazion del fuoco per la parte sua non sia altro che, movendosi, penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendogli piú presto o piú tardi secondo la moltitudine e velocità de gl'ignicoli e la densità o rarità della materia d'essi corpi; de' quali corpi molti ve ne sono de' quali, nel lor disfacimento, la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione fin che incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti; e stimo che questo sia talmente nostro, che, rimosso il corpo animato e sensitivo, il calore non resti altro che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa affezione si produce in noi nel passaggio e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto che quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e cosí veggiamo una quantità di fuoco, ritenuto nelle porosità ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscaldare, ben che lo tegniamo in mano, perch'ei resta in quiete; ma messo il sasso nell'acqua, dov'egli per la di lei gravità ha maggior propensione di muoversi che non aveva nell'aria, ed aperti di piú i meati dall'acqua, il che non faceva l'aria, scappando i minimi ignei ed incontrando la nostra mano, la penetrano, e noi sentiamo il caldo.

Perché, dunque, ad eccitare il caldo non basta la presenza de gl'ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento, per lo quale s'abbruciano le frecce

e gli altri legni e si liquefà il piombo e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco, mossi o per sé stessi con velocità, o, non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono[1] in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri liquefanno e rendono fluidi come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento commune,[2] sí che mossa una pietra, o un ferro, o legno, ei s'abbia a riscaldare, l'ho[3] ben[4] per una solenne vanità. Ora, la confricazione e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi e volanti, o coll'aprir l'uscita a gl'ignicoli contenuti, gli riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi e per essi penetrando e scorrendo, e sentendo l'anima sensitiva nel lor passaggio i toccamenti, sente quell'affezione grata o molesta, che noi poi abbiamo nominata *caldo*, *bruciore* o *scottamento*. E forse mentre l'assottigliamento e attrizione resta e si contiene dentro a i minimi quanti,[5] il moto loro è temporaneo, e la lor operazione calorifica solamente; che poi[6] arrivando all'ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto o vogliamo dire espansione e diffusione instantanea, e potente per la sua, non so s'io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazî immensi.

Io non vorrei, Illustrissimo Signore, inavvertentemente ingolfarmi in un oceano infinito, onde io non potessi poi ridurmi in porto; né vorrei, mentre procuro di rimuovere una dubitazione, dar causa al nascerne cento, sí come temo che anco in parte possa essere occorso per questo poco che mi sono scostato da riva: però voglio riserbarmi ad altra occasion piú opportuna.

VI, 347-352.

La trasparenza, la fiamma, la cometa.

Considerando noi, il trasparire d'un corpo non esser altro che un lasciar vedere gli oggetti posti oltre di sé, ci persuademmo che quant'esso corpo trasparente fusse men visibile, tanto potesse meglio trasparere;[7] onde l'aria trasparentissima è del tutto invisibile, l'acqua limpida ed i cristalli ben tersi, traposti[8] tra oggetti visibili, poco per sé stessi si scorgono: dal che ci pareva che assai a proposito si

[1] e risolvono alcuni di essi corpi
[2] nel significato ordinario
[3] la proposizione
[4] davvero, proprio
[5] divisibili in quantità o parti
[6] laddove poi
[7] trasparire
[8] frapposti

potesse all'incontro inferire, i corpi quanto piú per sé stessi fusser visibili, dover esser tanto meno trasparenti; e perché tra i corpi visibili per sé stessi, le fiamme per avventura parevano non esser degli infimi, però giudicammo quelle dovere esser poco trasparenti: l'autorità poi di Aristotile e de' Peripatetici, aggiunta a questo discorso, ci confermò nell'opinione. Circa la qual autorità, mi par da notare come il Sarsi le vuol dare altra interpretazione da quella che apertamente suonan le parole; e dice che intesa bene è verissima, e che il senso è che i corpi, acciò che si possano illuminare, non devon esser trasparenti; e non, che i corpi lucidi non son trasparenti. Ma se il Sarsi la piglia in quel senso, perché cosí gli par la proposizion vera, adunque bisogna ch'ei lasci l'altro perché in quello gli paia falsa (perché quanto alle parole, meglio si adattano a questo che a quello): tuttavia egli medesimo poco di sotto non pure afferma, ma con piú esperienze conferma, i corpi luminosi impedir la vista delle cose poste oltre di loro, dove scrive: *Nam haec etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt*, e quel che segue. Ma tornando al primo discorso, dico che oltre all'autorità de' Peripatetici ci confermò ancora piú il veder finalmente per esperienza un vetro infocato impedirci assai la vista degli oggetti, che freddo distintamente ci lascia scorgere; e l'istesso far la fiammella d'una candela, e massime colla sua superior parte, piú lucida dell'inferiore ch'è intorno al lucignolo, la qual è piú tosto fumo non bene infiammato che vera fiamma. Di piú, avendo noi osservato, la grossezza del corpo, ben che per sé stesso non molto opaco, importar tanto, che, verbi grazia, una nebbia, la quale in profondità di venti o trenta braccia non ci leva la vista d'un tronco, moltiplicata all'altezza di duecento o trecento ci toglie del tutto anco la vista del Sole stesso, pensammo non esser lontano dal ragionevole il creder che la non trasparenza ed opacità d'una fiamma non potesse mai essere cosí poca, che ingrossata in profondità di centinaia e centinaia di braccia non ci dovesse impedir l'aspetto delle minute stelle. Concludemmo per tanto, la profondità della chioma della cometa (che pur bisogna che sia non dirò col Sarsi e suo Maestro settanta miglia, ma al manco tante canne), quand'ella fusse una fiamma, doverci ascondere le stelle; il che vedendo noi ch'ella non faceva, ci parve avere argomento assai concludente per provar ch'ella non fusse uno incendio. Ora il Sarsi, curando poco o niente la principal sustanza di tutto questo ragionevolissimo discorso, appiccandosi a quel sol detto del signor Mario, che la fiammella d'una candela non è trasparente, si persuade e promette la vittoria, tuttavolta ch'ei possa mostrare, la detta fiammella aver pur qualche trasparenza; e dice che chi avvicinerà a quella un foglio scritto, sí che quasi la tocchi, e porrà diligente cura, potrà vedere i caratteri: al che io aggiungo « tuttavolta ch'ei sia di vista

perfettissima », perché io, che però[1] non son losco, stento a poterli vedere, servendomi anco degli occhiali, quanto piú posso da vicino.

È ben vero che oltre alla detta, molt'altre esperienze adduce il Sarsi: tra le quali, e per riverenza e per religiosa pietà e per esser ella di suprema autorità, debbo primieramente far considerazione sopra quella che il medesimo Sarsi ripone nel primo luogo, pigliandola dalle Sacre Lettere. Dove, insieme co 'l signor Mario, noto le parole della Scrittura precedenti alle citate dal Sarsi,[2] le quali mi par che dicano che avanti che il Re vedesse l'angelo e i tre fanciulli camminar per la fornace, le fiamme fussero state rimosse; ché tanto mi par che importino le parole del Sacro Testo, che son queste: *Angelus autem Domini descendit cum Azaria et sociis eius, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem.* E noto, che dicendo la Scrittura *flammam ignis,* par che voglia far distinzione tra la fiamma e 'l fuoco; e quando poi piú a basso si legge che il Re vede caminar le quattro persone, si fa menzione del fuoco, e non della fiamma: *Ecce ego video quatuor viros solutos et ambulantes in medio ignis.* Ma perché io potrei grandemente ingannarmi nel penetrare il vero sentimento di materie che di troppo grand'intervallo trapassano la debolezza del mio ingegno, lasciando cotali determinazioni alla prudenza de' maestri in divinità, anderò semplicemente discorrendo[3] tra queste inferiori dottrine, con protesto d'esser sempre apparecchiato ad ogni decreto de' Superiori,

[1] pure

[2] Ecco, dalla lettera che indicammo (pag. 249) de' 20 giugno 1620, le parole di Mario Guiducci (Ed. naz., VI, 195-196): « Voglio « per ultimo referire un argomento del Sarsi, « il quale per l'immensa autorità onde è « preso, par a prima vista insolubile, e, in « vece di rispondergli, soggiugner alcune pa« role del libro citato, non so se inavvertentemente o a bollo studio tralasciate da lui. « Aveva io detto co' Peripatetici, i corpi lu« minosi non esser trasparenti; e quindi con« tro i medesimi inferiva, la cometa non es« ser una fiamma o un incendio, già che per « ossa trasparivan le stelle. S'oppone il Sarsi « ed afferma il contrario, cioè che i corpi lu« cidi son trasparenti; e per prova della sua « proposizione, questo è il suo primo argo« mento: *Huic, primum, dicto, adstipulantur « Sacrae Litterae, cum de Anania, Axaria et « Misaele in fornacem, Regis iussu, conjectis « agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem in« ducunt: Ecce ego video quatuor viros solutos « et ambulantes in medio ignis, et nihil cor« ruptionis in eis est.* Il qual luogo della Di« vina Scrittura nel 3° cap. di Daniele avendo « io tosto diligentemente cercato e riveren« tomento letto, trovai che, avanti che que' « tre santi giovani cantassero il lor cantico « delle benedizioni del Signore e fosser ve« duti dal Re, la Sacra Istoria dice: *Angelus « autem Domini descendit cum Axaria et sociis « eius in fornacem, et excussit flammam ignis « de fornace, et fecit medium fornacis quasi « ventum roris flantem.* Io non intendo d'in« torporre in ciò il mio parere, ma me ne ri« metto in tutto e per tutto alle dichiarazioni « ed esposizioni de' sacri dottori e maestri in « divinità: giudichin eglino se da quelle pa« role si tragga che il re Nabucdonosor ve« desse i santi per entro le fiamme, o per « mezzo d'un'aura rugiadosa e fresca, quan« tunque egli passeggiassero sopra 'l fuoco; « e dican se sia lodevole o no il citar in que« sta guisa la Sacra Scrittura. Son ben si« curo, quanto al proposito mio, che per mezzo « la fiamma, benché piccola, d'una candela « le stelle non trapariscono e non si veg« gono, e ciascuno può a sua voglia chiarir« sene, purché abbia, come dice il Sarsi, oc« chi da vedere ».

[3] aggirandomi

non ostante qualsivoglia dimostrazione ed esperimento che paresse essere in contrario.[1]

E ritornando all'esperienze del Sarsi, per le quali ei ci fa vedere trasparir per varie fiamme diversi oggetti, dico che posso liberamente concedergli, tutto questo esser vero, ma di nessuno sollevamento[2] alla sua causa: per lo stabilimento della quale[3] non basta che la fiamma interposta sia profonda un dito, e che gli oggetti altrettanto vicini gli sieno, né molto piú lontano il riguardante, o vero che gli oggetti sieno dentro alle stesse fiamme ed anco nella parte bassa, pochissimo lucida; ma ha di bisogno (altrimenti resterà a piè) di farci toccar con mano ch'una fiamma, ancor che profonda centinaia e centinaia di braccia e lontanissima dal riguardante e da gli oggetti visibili, non però ce n'impedisca la veduta; ch'è quanto se dicessimo, che gli faccia di mestier provare che la fiamma arrechi assai meno impedimento che se fusse altrettanta nebbia, la qual nebbia è tale, che trapostane[4] non solo alla grossezza d'un dito, ma di quattro e sei braccia, non arreca impedimento veruno, ma in profondità di cento o duecento asconde l'istesso Sole, non che le stelle. E finalmente, io non mi posso contener di rivolgermi un poco al medesimo Sarsi, che si stupisce del mio inescusabil mancamento nell'uso dell'esperienze. Voi dunque, signor Sarsi, mi tassate[5] per cattivo sperimentatore, mentre nell'istesso maneggio errate quanto piú gravemente errar si possa? Voi avete bisogno di mostrarci che la fiamma interposta non basta, contro alla nostra asserzione, ad occultarci le stelle, e per convincerci con esperienze dite che provando noi a riguardar uomini, tizzoni, carboni, scritture e candele posti oltre alle fiamme, sensatamente gli vederemo:[6] né mai v'è venuto in pensiero di dirci che noi proviamo a guardar le stelle? e perché, in buon'ora, non ci avete voi detto alla bella prima: Interponete una fiamma tra l'occhio e qualche stella, ché voi né piú né meno la vederete?[7] Mancano forse

[1] Questa, una delle tante protoste, piú o meno cosparse d'amarezza, uscite dall'anima travagliata del Filosofo (cfr. pag. 180, 262), si era, nelle postille alla *Libra*, atteggiata cosí: « Messer Lotario, io non sono atto a interpre- « tare Scritture, e tale credo che siate voi an- « cora: onde io non curo le vostre allegazioni, « se prima voi non mi mostrate che da persone « di suprema autorità sia determinato, che il « tener che la fiamma sia trasparente sia opi- « nione eretica o erronea, come repugnante « alle Scritture. Voi sapete dove bisogna ri- « correre: andatevi, e denunziate come il « tale o 'l tale tiene che la fiamma traspaia, « e mettete in considerazione questo esser « contro alle Scritture; che subito che sia « fatta la dichiarazione, io non sarò il se- « condo a credere e confessare che la fiamma « è trasparentissima. . . . . Piú modestamente « aresti parlato dicendo: Se io ho bene in- « tesa la Scrittura, bisogna che questo sia « falso; ma se questo è vero, è forza che io « non abbia inteso il vero senso della Scrit- « tura ».

[2] vantaggio

[3] perché essa acquisti una buona posizione (altrimenti, dice poco appresso, resterà a piè)

[4] frappostane

[5] censurate, biasimate

[6] per esperienza e testimonianza dei sensi, sensibilmente

[7] Postillando la *Libra*, aveva detto, anche piú vivacemente: « Costui, per farci ve- « der le sue robe, ha bisogno di una picco- « lissima fiamma e di oggetti vicinissimi a

le stelle in cielo? e questo è esser destro ed avveduto sperimentatore? Io vi domando se la fiamma della cometa è come le nostre, o d'altra natura. Se d'altra natura, l'esperienze fatte nelle nostre non ànno forza di concludere in quella:[1] se è come le nostre, potevate immediatamente farci veder le stelle per le nostre,[2] lasciando stare i tizzoni, funghi e l'altre cose; e quando dite che dopo la fiammella d'una candela si scorgono i caratteri, potevate dire che si scorge una stella. Signor Sarsi, chi volesse trattarla con voi, come si dice, mercantilmente, cioè con una bilancia sottilissima e giustissima, direbbe che voi foste in obligo di fare accendere una fiamma lontanissima e grandissima quanto la cometa e farci per essa veder le stelle, atteso che e la grandezza della fiamma e la lontananza dell'occhio da quella importano assaissimo in questo fatto e se ne deve tener gran conto: ma io, per farvi ogni agevolezza e vantaggio, mi voglio contentare d'assai meno, e voglio prepararvi mezzi accommodatissimi per vostro bisogno. E prima, perché l'essere la fiamma vicina all'occhio importa assai per vedere gli oggetti meglio, in vece di porla remota quanto la cometa, mi contento d'una distanza di cento braccia solamente: in oltre, perché la profondità e grossezza del mezzo[3] similmente importa assaissimo, in vece della grossezza della cometa, ch'è, come sapete, tante centinaia di braccia, mi basta quella di dieci solamente: in oltre, perché l'esser l'oggetto, che si ha da vedere, lucido arreca parimente vantaggio grandissimo, come voi medesimo affermate, mi contento che tale oggetto sia una stella di quelle che si vider per la chioma della nostra cometa, le quali stelle, per vostro detto in questo luogo, sono di gran lunga piú chiare di qualsivoglia fiamma: e poi, se con tutti questi tanto per la causa vostra vantaggiosi apparecchî voi fate vedere per la trasparenza di cotal fiamma la stella, voglio confessarmi per convinto e predicar voi pel piú cauto e sottile sperimentatore del mondo; ma non vi succedendo,[4] non ricerco altro da voi se non che col silenzio ponghiate fine alle dispute, come spero che siate per fare: perché se mai v'accaderà di veder questa mia scrittura, la qual rimane nell'arbitrio di questo Signore, a chi[5] scrivo, dimostrarla a chi piú gli piacerà, vederete come deve fare chi si piglia per impresa di volere essaminar gli altrui componimenti, ch'è non lasciar cosa veruna senza considerarla, e non (come avete fatto voi) andar a guisa della gallina cieca dando or qua

« quella, altramente le sue esperienze non « lavorano: poi vuole che si creda lo stesso « di fiamme immense e di oggetti lontanis- « simi piú d'ogn'altro. Tu ci vuoi per espe- « rienze mostrar la fiamma esser trasparente, « per concluderne poi che per essa si posson « veder le stelle; e sempre ci vieni con espe- « rienze fatte intorno ad altri visibili, né mai « nomini le stelle. O facci, in malora, veder « le stelle ».

[1] non hanno forza di provar nulla, non hanno valore, applicate a quella fiamma

[2] traverso alle nostre fiamme

[3] Cfr. pag. 100.

[4] non riuscendovi

[5] a cui

or là tanto del becco in terra, che s'incontri in qualche grano di miglio da morderlo e roderlo.

E per finir questa parte, non potete negar d'aver voi medesimo compreso e confessato che dalle fiamme interposte qualche sensibile impedimento anco per l'occhio vostro ne deriva; imperò che se niente assolutamente d'offuscamento arrecassero, senz'altri avvertimenti e cautele, d'esser gli oggetti piú o men lontani dalla fiamma, piú o men lucidi, ed esse fiamme nate piú da zolfo o d'acquavite che da paglia o da cera, avreste risolutamente detto: « Sia la fiamma e l'oggetto qualunque si voglia, nessuno impedimento ne nasce, ma si vede come per l'aria libera e pura »: ed oltre a questo, poco piú a basso parlando delle cose che non risplendono per sé stesse, come le fiamme, ma sono illuminate da altri, dite che queste ancora impediscono la vista degli oggetti, dove la particola *ancora* mostra che voi concedete qualche impedimento nelle fiamme. Ma che piú? se elle non punto impedissero, a chi mai sarebbe caduto in pensiero di dire ch'elle non sieno trasparenti? Ci è dunque, anco per voi stesso, qualche sensibil offuscazioncella (dico per voi stesso, perché per noi e gli altri l'impedimento è assai grande), e le vostre esperienze son fatte intorno a fiammelle cosí piccole, che risolutissimamente[1] l'impedimento d'altrettanta nebbia sarebbe stato del tutto insensibile; adunque le vostre fiamme impediscono piú che altrettanta nebbia: ma tanta nebbia quanta è la profondità della cometa, vela e totalmente toglie la vista del Sole; adunque,[2] quando la cometa fusse una fiamma, dovrebbe esser bastante ad asconderci il Sole, non che le stelle: le quali ella non asconde: adunque non è una fiamma.

E perché quanto per sostenere un falso[3] sono scarsi tutti i partiti, tanto per istabilimento del vero[4] soprabondano i contrarî veri,[5] io voglio accennare a V. S. Illustrissima certo particolare per lo quale mi par che si confermi, l'opinion d'Aristotile esser falsa. Avvenga che[6] natura di tutte le fiamme conosciute da noi è di dirizzarsi all'in su, restando il lor principio e capo nella parte inferiore, se la barba della cometa fusse una fiamma ed il suo capo fusse la materia ond'ella traesse origine, bisognerebbe che la chioma direttamente si dirizzasse verso il cielo; dal che ne seguirebbe una delle due cose, cioè o che la chioma si vedesse sempre a guisa di ghirlanda intorno al capo (il che sarebbe quando il luogo della cometa fusse altissimo), o vero (e questo accaderebbe quand'ella fusse poco lontana da terra) bisognerebbe che, nel nascere, prima nascesse l'estremità della barba ed in ultimo il capo, ed alzandosi verso il mezzo del cielo, quanto

[1] in modo assoluto
[2] e perciò
[3] una falsità, una proposizione falsa
[4] per porre in sodo, per dimostrare in modo evidente, il vero, la verità
[5] le verità contrarie a quel falso, che si oppongono ad esso
[6] Poiché

più il capo fusse vicino al nostro zenit, tanto la barba dovrebbe apparire più breve, e nel vertice stesso dovrebbe apparir nulla o circondante il capo intorno intorno, e finalmente nell'andar verso l'occaso la barba dovrebbe parere rivolta al contrario, sí che il capo si vedesse inclinare all'occidente prima di lei; altramente, quando la barba andasse avanti come nel nascere, converrebbe che la fiamma, contro alla sua naturale inclinazione e contro a quello che faceva quand'era nelle parti orientali, risguardasse all'ingiú. Ma tali accidenti non si veggono nella cometa e suo movimento. Adunque non è una fiamma.

VI, 365-369.

DALLE POSTILLE
ALLA « RATIO PONDERUM LIBRAE ET SIMBELLAE ».[1]

La maschera di Lotario.

. . . . . .

Et quamquam is qui Libram meam exactissimus censor expendit, loquendi nullam sibi legem imponi voluit, sed, ut verbis eius utar,[2] licentia potius bacchanali usurum se in nos *minatus initio,* toto dein opere praestitit quod promisit, ego tamen, qui in hoc Romano Collegio,* non eam solum philosophiae partem edoctus sum quae rerum naturam spectat, sed illam etiam quae mores animumque componit.*[3] *id iam a multis annis ago, ut iniuria ad me pervenire non possit, aut, si forte pertingat, lentam nacta materiam, levius luctetur in molli.*

. . . . . .

Noram hoc nomine Saggiatore, *si prima eius repetatur ori-*

* Le maschere non sono permesse se non *licentia bacchanali*; onde a trattare con esse, fa mestiero della medesima licenzia.

* Voi, in cotesto Romano Collegio, andate pure in maschera; adunque in cotesto Romano Collegio avete imparato a servirvi della licenzia baccanale. Mi fate sovvenire d'un verso d'un poeta comico:[4] *Qui Curios simulant, vivunt bacchanalia.*[5]

[1] Cfr. pag. 249-250.
[2] Cfr. pag. 258.
[3] Cfr. pag. 263-264.
[4] Non d'un comico veramente, ma d'un satirico: *Iuvenal.*, II, 3.
[5] Questa e la precedente postilla sono della mano di Mario Guiducci.

go, eum significari qui vina degustat, libat, pitissat; * *sic etiam ea voce* saggiuoli *exprimi oenophora illa parvula,*[1] *quibus cuiusque vini specimen degustandum ac libandum emptoribus circumfertur. Haec porro omnia* * *Galilei librum* Praegustatorem, Libatorem, *seu* Pitissatorem, *ut ita dixerim, appellandum suadebant. His ipsis nominibus favebat haud modicum tempus vindemiarum, quo liber in lucem prodierat,* * *adulto quippe octobri ipse se typographorum e torcularibus expressum profitetur in calce epistolae nuncupatoriae.*[3] *Sed nimirum minus honesta, philosopho praesertim, ea nomenclatura videbatur, et sobriam magis optabam. Quare cum eadem illa nomina, a Galilaeo usurpata, translata postea invenerim ad significandam collibistae simbellam,* * *atque illum ipsum qui ea aurum gemmasque perpendit; malui ab ipsa simbella, novo quamvis vo-*

* Voi, per darmi titolo d'imbriaco, avete finto di non intendere quello che significhi *Saggiatore.* Io, alla vostra imitazione, potrei dire che il nome *Simbellatore* vien da i zimbelli, che sono alcuni piccoli sacchetti pieni di crusca, legati in capo di una cordicella, con i quali i nostri fattori[2] il carnovale soglion sacchettare e zimbellare le maschere, e che cosí inavvertentemente aveste augurato a voi medesimo scherzi piú aspri; ma non voglio etc.

* Questo è contro Aristotile che, nel principio de' libri del Cielo, non vuol che *omnia* si possa dir di manco che di tre; e qui vien detto di uno.

* Nuova ed arguta occasion d'intitolare i libri da gli esercizî che si fanno in campagna nel tempo che si finiscono di stampare! Mi avete ben per un giudizio piú che insipido, a creder che io cavassi il titolo d'un mio libro da cosí sciocca occasione, se bene a voi si rappresenta salata e arguta. I libri si sogliono denominare dalle cose che in essi si trattano; ma che hanno qui che far i saggiuoli o le vendemmie? etc.

* Se voi aveste cognizione della lingua toscana, aresti, senza piú

[1] fiaschetti

[2] fattorini, ragazzi di bottega. Cosí nella *Fiera* del Buonarroti (IV, III, 9) un villano inurbatosi inciampa goffamente e cade, e « si « fa bersaglio Di cento zimbellate de' fat- « tori »: e le « zimbellate » erano colpi dati con quello « zimbello », o sacchetto pien di crusca, di rena, di segatura, e simili.

[3] La lettera dedicatoria, con la quale « gli Accademici Lincei » intitolavano il *Saggiatore* « alla Santità di N. S. papa Urbano Ottavo », era data « di Roma, li 20 di ottobre 1623 ».

cabulo, Simbellatorem *dicere.*[1]

. . . . . .

*Fausta hinc ominari libet Librae meae, cuius si qua sunt peccata, exigua adeo censentur, ut eorum ponderi libra grandior non succumbat, quaeque non nisi minutissima simbella, quam vel atomus presset, examinari possint.**

. . . . . .

Nunc ad me venio, cui inurbanitatis, primo, vitium obiicitur,[2] *quod Marii Guiduccii Disputationem de cometis alii adscripserim, nullaque honestissimi ac doctissimi viri habita ratione, librarioli eum loco ac descriptoris habuerim. Quamquam vero nihil accusatione ista affertur, quod cometarum naturam locum motumve expediat* (*quod unum praestari par fuerat*), *quia tamen, Urbano principe, inurba-*

oltre leggere nel mio libro, inteso come il nome di *saggiatore* senza traslazione significa l'istesso che *collybista*,[3] e non quello che *praegustator vini*, il quale noi chiameremmo *assaggiatore*, poi che si dice *assaggiare il vino*, e non *saggiare*. In oltre, già che voi dite che, avvertito del significato in che io lo prendo, comprendeste che il pigliarlo per assaggiator di vini era non pur falso, ma indecente e poco sobrio, perché scriverlo? Non si può, per mio parere, dir altro, se non per darmi, con ricoperta assai trasparente, titolo di briaco, con assai poca modestia:[4] cosa che ho sfuggitaio, ben che ne avessi assai largo campo, come poco di sotto[5] intenderete.

* Voi non intendete questo mestiero,[6] mentre che voi credete che i saggiatori si servino delle bilancine per pesar l'oro o l'argento,

[1] Nel motteggio, dunque, del Sarsi-Grassi, *simbella* è la «bilancina»: e da questa foggiava egli, «novo quamvis vocabulo», l'altra parola *simbellator*. Quel *simbella* per «bilancina», com'è usato dal Sarsi e accettato da Galileo, pare esistesse già; laddove siccome «novum vocabulum» è messo fuori il verbale *simbellator*, equivoco con *ximbellatore*, *ximbellare*, *ximbello*, nel significato ordinario e rimasto alla lingua comune, secondo il quale lo *ximbello* è uccelletto da strapazzo (onde poi i sensi figurati) per allettare gli altri uccelli a incappare nelle insidie. Galileo a cotesta equivoca *simbella*, e suo derivato *simbellator*, appone le *ximbellate*, o sacchettate, e gli *ximbelli* e *ximbellatori* di accezione e costumanza affatto fiorentinesche, e oggi non piú vive; e ci lavora sopra, anzi sulle spalle del Sarsi. Quanto alla voce *simbella*, della quale non troviamo altri riscontri, la crederemmo foggiata su *cymbula* [*cymbella*], *cymba*, «navicella, barchetta», che ha comune con la bilancia l'ondeggiare e l'agitarsi: etimologia che il Salvini applica a *ximbello* nel significato suo prevalso e permanente.

[2] Cfr. pag. 257.

[3] Propriamente «banchiere, cambista»; ma in tale esercizio, maneggiatore, e anche verificatore, di moneta.

[4] discrezione, garbo

[5] Pag. 310-311.

[6] Il Sarsi-Grassi vuol contrapporre la sua *libra*, cioè stadera grossa e gagliarda, alla *simbella* o bilancina piccoletta e dappoco. Ma Galileo, rettificando l'uso della bilancina da saggiatori, che è non di pesare, ma di saggiare la purità dell'oro (come istrumento ch'ella è, non di poderosità ma di squisitezza e precisione), ritorce efficacemente lo scherno fraseggiato nel latino elegante dell'avversario, e può ben dirgli nel suo crudo volgare: «Voi non intendete questo mestiero». Del resto, su tutta questa polemica, che ebbe il merito di originare il *Saggiatore*, ha sentenziato un moderno epigramma, avvicinando a quello del Seicento un altro astronomo del Collegio Romano ma di ben altro valore: «Virtú dei nuovi tempi sopra i vec«chi, Che cambia i padri Grassi in padri «Secchi!».

nitatis vitium maxime dedecet, pauca pro me in hac causa loquar. Aio igitur ....*

. . . . . .

Verum, si quem tegit haec larva,[1] *non usque adeo immutat ut internosci attentius intuenti non possit.* Sed nimirum conniventi nil prodest lynceis esse oculis, et, perinde ac caeco, huic omnia in tenebris iacent.**

Verum, ut se res habeat, scio honestissimis etiam viris, si quando festiviores acturi dies sese publico committunt, id moris esse, ut persona tantisper simulata ludicro indulgeant operi. At vero in viis et compitis nuda fronte apertoque vultu sese cum larvatis componere, et cum iis de dicacitatis palma contendere, neminem credo deceat, nisi forte eum qui etiam nativum illud ingenui oris velamentum abiecerit, quod honestis viris natura concessit, pudorem et verecundiam. Minus igitur hoc ipsum eum decuit virum, quem genere honestum, moribus gravem, aetate se-

essendo che l'uffizio è di ritrovare se 'l metallo che vien proposto per oro puro o per argento, è tale, o pure tiene di rame o altra materia men perfetta, o è alchimia etc.: e cosí il Saggiatore scuopre i vostri errori mascherati con molte molte fraudi e 'nganni, e non gli pesa altramente, lasciando che tal giudizio si faccia da chi si sia e con qualsivoglia stadera ben grossa.

* Non mi maraviglio punto che la Libra sia piena di inurbanità, poiché l'autore s'è accorto che l'inurbanità si disdice, dopo l'essere assunto al principato Urbano. Mi maraviglio bene della presente scrittura, che n'è piú copiosa di quell'altra.

* Non vi dolete poi, se siate riconosciuto.[2]

* Voi vi querelate di quello di che dovreste ringraziarmi: imperò che ponete che io vi abbia, ben che mascherato, conosciuto, non vi par egli che io vi abbia molto rispettato e tenuto conto della reputazion vostra, mentre che, sendo messo in necessità di rispondere alle vostre opposizioni, e per ciò scoprir molti vostri errori, ho dissimulato il vostro nome, e vi ho lasciato occulto sotto quella maschera che voi medesimo vi ponesti al volto? E già che mi porgete sí opportuna occasione di mostrarvi quanto io piú cortesemente mi sia portato verso di voi, che voi verso di me, non la voglio lasciare. Voi di sopra, per darmi,

[1] Cfr. pág. 258.

[2] Questa e la precedente postilla sono della mano di Mario Guiducci.

nem, professione philosophum, con arguzia assai fredda, del bevitore e briaco, dite che, sendo la prima origine di questa parola *Saggiatore* presa dall'assaggiare i vini, onde *saggiuoli etc.*, fuste per esprimerla con il termine *pitissator, libator, etc.*; ma che poi avendo dalla lettura del mio libro compreso che io la pigliavo per significar quelli che fanno i saggi dell'oro, parendovi anco che la prima denominazione fusse poco onesta e indegna di filosofo, e che per ciò ne desideravi una piú sobria, lasciata la prima, pigliaste quest'altra. Io, quando prima veddi il libro vostro, mi accorsi il nome esser finto, e potere esser che sotto di quello si contenesse in qualche modo il vero nome cognome e patria dell'autore; e nel tentare se per sorte era un anagramma, veddi che si risolveva in *Horatio Grassio Salonense.*[1] Nel ricercar poi accuratamente qual patria fusse questa Salona, veddi in Strabone, quella essere un luogo in Bitinia assai celebre per esser fecondissimo producitore e ingrassator di buoi. Or questo encomio non mi piacque punto, e per fuggire ogni ombra di scherno, determinai di lasciar la maschera nel suo essere, etc. Voi di sopra avete scritto quello che non si cava da mie parole, e voi stesso lo confessate, e dite che è ignominioso; e pur lo scrivete. Io tacqui quello che dalla vostra medesima deposizione si cavava; e

[1] L'anagramma (imperfetto, come accennammo a pag. 249) alterava *Savona*, vera patria del padre Grassi, in *Salona*. Veramente le Salone di Strabone son due: l'una delle quali in Dalmazia; ma a Galileo qui faceva piú comodo l'altra, bovifera, di Bitinia.

novimus. * *Tamen qui Libram meam cum Simbellatore contulerit, intelliget, nisi fallor, quanto*

solamente per fuggire ogni sospetto di irriverenza, lo tacqui.

* Addio, Signor Lotario: ora comprendo il vostro astuto avvedimento di mascherar voi e affrontar me smascherato, che fu per poter liberamente burlarmi ed anco pugnermi, senza paura che io fussi per aprir bocca. Né potete in conto alcuno negare di non l'aver fatto a tal fine, perché, dalle punture in poi, non è altra cosa nel vostro libro (dove non si tratta altra cosa che di quistioni filosofiche e matematiche, studî onestissimi) per la quale voi vi aveste auto a nascondere: adunque a questo solo fine vi mascheraste. Ora, perché voi qui mi tassate di svergognato, lascierò che altri giudichi chi sia men modesto,[1] o quello che, per tassare chi mai non l'offese, cerca di ascondere la sua ingiuria sotto la maschera, o l'altro che, ingiustamente provocato, col viso scoperto risponde alla maschera. E notate appresso, signor Lotario, che l'ingiurie non si pesano né pareggiano con la bilancia, ma con la stadera; tra le quali è questa differenza, che dove la bilancia sta in equilibrio quando nelle due lanci si pongono pesi eguali, per far l'equilibrio nella stadera bisogna per contrappeso del romano, che peserà, verbigrazia, dieci libre, mettere cento e talvolta cinquecento e mille. L'incarico del primo è tanto grave, che non solamente conviene che l'incaricato si scarichi con risposte piú gravi,

[1] riserbato, discreto

ma talvolta è anco tale che, ben che profferito con parole, si stima non si poter contrappesare se non con i fatti. Voi sete stato il primo a pugner me, e senza niuna occasione o ragione. Né vale il dire che 'l Discorso del signor Mario fusse mia farina; perché, quando pur questo fusse, la dottrina solamente potrebbe aver presa da me; ma quelle che voi chiamate punture, qual cagione vi muove a credere che anco in queste il medesimo signor Mario abbia auto bisogno del dettatore? In oltre, le maschere alle quali non si risponde, son quelle che vanno appuntando tutti quelli che incontrano; e perché la burla è comune, non si risponde: ma voi parlate a me solo, e per molte ore, e però etc.

Che voi siate comparito in maschera per poter liberamente pugnermi, e non per altro, è manifesto, perché azione troppo scurrile sarebbe il montar sopra le cattedre o i pulpiti, immascherato, a insegnar filosofia o interpretar le Sacre Scritture, che sono le due azioni che sole, oltre alle punture, esercitate: e se a questo fine solo, perché almeno non lasciare star me ancora coperto dalla maschera sotto la quale voi medesimo affermate che io ero comparito in piazza? e perché, appiattando voi, esclamare al popolo: Avvertite che questo, con chi i' gareggio, è Galileo Galilei, mascherato da Mario Guiducci? Questo scoprir la faccia ad altri si chiama sfacciatezza e temerità, ma non conosciuta da voi, per-

*minus mihi, vel sub aliena fronte, ut Galilaeus existimat, licere voluerim, quam sibi ille sub sua.**

ché vi ci sete troppo abituato, *et ab assuetis etc.*[1]

* Che uno provocato da un altro gli risponda con qualche acerbità maggiore, è cosa consueta e permessa; ma che altri si ponga a incaricare[2] uno che mai non parlò di lui, né forse seppe ch' e' fusse al mondo, questo è bene mancamento grande e che eccede tutti i termini di modestia.[3] Il Saggiatore risponde alla Libra, sendo prima stato aggravato da lei; ma da chi fu provocata la Libra a offendere il Saggiatore, il cui autore né pure aveva aperto bocca, né anco pensato all' autor della Libra? Volete dunque farvi lecito voi di metter il nome e la persona mia in campo, che mai non fiatai di voi, per sfogar sopra di me lo sdegno causatovi da un altro, e non volete ch' io mi risenta?

Le scoperte di Galileo

. . . . . .

Queritur Galilaeus ingenii sui partus, ubi primum lucem aspexerunt, ita in se omnium oculos atque animos convertisse, atque ad furta, sui fulgoris illecebra, provocasse, ut per summam impudentiam non dubitarint plurimi eosdem iactare pro suis. O factum inique! Sed quid, si et illos quos Simbellator accusat, eadem mordeat cura? quid, si illorum similis exaudiatur querela, par luctus et dolor? dum,

[1] Aforisma, o morale o legale. allusivo (qualunque ne fosse la completa dicitura) al pericolo e alla irresistibilità delle cattive abitudini.

[2] ingiuriare, vituperare

[3] discrezione, convenienza

quod omnium omnino hominum est, caelum tueri et erectos ad sidera tollere vultus[1] *sibi non licuisse intelligunt, quin illico e tanta suspicientium turba unus Galilaeus existeret, qui uni sibi ea visa contenderet, quae eodem plane tempore in omnium poterant oculos incurrisse. Enimvero lis haec digna prorsus Salomone eiusque arbitrio dirimenda videretur, qui sapienter adeo ac solerter, inter mulierculas de filio superstite disceptantes, veram matrem agnovit; nisi dispar huius partus conditio plures etiam matres admitteret. Par certe omnibus tuendi erat aviditas, acies oculorum aeque omnibus perspicax, telescopiorum par copia; quidni igitur in idem tot oculorum ictu destinato collimarent plurimi?* * *Potuit, si Galilaeo credimus, in Belgio Batavus telescopium primus concinnare, idemque, ubi inaudiit, Galilaeus praestare Venetiis, ita ut neuter tanti inventi gloriam al-*

* E che volete far, signor Sarsi, se a me solo è stato conceduto di scoprir tutte le novità celesti, ed a niun altro nissuna? E questa è verità da non si lasciar supprimere da malignità o invidia. Io primo, e solo, ho scoperto la Luna montuosa, etc. E *tantum abest* che altri avanti di me abbiano tali cose osservate, che infiniti le negavano, e molti le negano ancora, dopo essergli state molte volte mostrate, etc.; e voi medesimo, per non intendere ancora che cosa sieno le proiezioni dell'ombre e l'altre apparenze per le quali necessariissimamente si conclude la montuosità della Luna, col parlarne scherzevolmente mostrate di non la credere. Di piú, io non ho mai detto, esser impossibile che altri avanti di me abbia scoperto etc., ma che Simon Mario, nel volersi attribuir l'anzianità nelle Medicee, si mente, e ne adduco la ragione manifesta. E perché niuno, altri che lui, si è attribuito tal cosa, se voi volevi parlare a proposito, non dovevi in generale rispondere al mio particolare, ma dimostrare che poteva benissimo essere che Simon Mario avesse osservate le Medicee avanti di me, e che io e non esso si fussi ingannato circa la loro declinazione, etc. La vostra, dunque, considerazione è un grande sproposito, accompagnato da malignità e invidia.

Aggiungasi di piú: voi dite che ogn'uno à gli occhi, e che

[1] Ovid. *Metam.*; I, 85-86.

teri imminueret, possetque uterque pulcherrimi instrumenti verus auctor haberi: non ergo plures siderei nuntii censeantur, si eodem pene tempore e sidereis regionibus citatissimis ad nos equis profecti omnes eadem quae viderant enarrarint? *

molti sono i telescopî, e però che molti potevano osservare etc. E non v'accorgete che tanto vien ad esser maggior la lode mia e 'l biasimo de gli altri? li quali sarebber degni di scusa se io solo avessi auto occhi e telescopio.

* Non veggo di potere scusar la malignità vostra manifesta, se non con l'ignoranza, dicendo che è necessario che voi non abbiate intesa la ragione con la quale io dimostro la bugia di Simon Mario, ed in consequenza che voi non intendiate come, essendo Giove australe, bisogni etc. Qui si vede che voi scrivete solamente per quelli che non sono atti a rivedervi il conto.

Malignità di Lotario.

Dixeram, Cardanum atque Tilesium, quibus cometa inane spectrum fuerat, sterilem atque infelicem philosophiam nactos, libros posteris, non liberos, reliquisse. Quid hic Galilaeus?[1] At quae pietas est, *inquit*, Sarsi, Cardani ac Tylesii splendori tenebras offundere, ut vel naevum Magistri tui alieno malo contegas? Hos tu nullius ponderis philosophos, infirmos ac debiles, hos tu parum philosophiae peritos, vocas? *At quae porro pietas est, Galilaee,*

[1] Galileo, per prima cosa, a quell'accenno di « filosofia senza figliuoli », aveva sdegnosamente postillato (VI, 118-119): « Et hoc « praestantiae et dignitatis maximum est ar« gumentum. Videmus enim et leonum et ge« nerosissimorum animalium minus numero« sas esse proles; sed murium et fatuorum « piscium, e contra, etc. Et quis unquam cre« dat, vere sapientum maiorem esse nume« rum quam insipientium? Philosophiae au« tem, quam integre solus Deus intelligit, « arcana erunt popularia? ». Poi nel *Saggiatore* rispose com'è da vedere a pag. 262-64 di questo volume, nel passo da cui qui riferisce il Sarsi traducendolo.

*eorum partes suscipere (dicam multo quam antea liberius), quorum damnata multis partibus, ut parum catholicis rebus amica, philosophia aeterna potius oblivione sepelienda iam fuerat? En, ut illos ingenii illa libertas toties decantata, commendata toties, sine lege excurrentes ac vagos tandem devolvit in praeceps! .... Cardanum igitur ac Tilesium laudent qui volunt; ego laudationum religiosius argumentum exposco.**

* Voi medesimo scrivete e confessate che non sapreste contradire a tutte le proposizioni dell'istesso eresiarca Calvino,[1] che è l'istesso che dire che anco in Calvino sono dogmi non repugnanti alla nostra Fede, ed in conseguenza non indegni d'essere anco da noi Cattolici ammessi; dal che ne séguita che immeritamente verrebbe notato e gravato[2] d'eresia quello del quale non costasse che egli ammettesse altro che alcuna delle dette proposizioni, da voi medesimo ricevute, e solo meriterebbe tal nota[3] chi ricevesse le proposizioni di Calvino dannate e dichiarate eretiche da Santa Chiesa. Poco appresso spacciate me per Epicureo,[4] con la giunta (per ben bene specificar la vostra intenzione) « il quale o totalmente negava Dio, o almeno la sua Provvidenza »; altrove[5] mi fate se-

[1] « Ego vero ne Calvini quidem libros hac « lege oppugnandos suscipiam, ut aut nulla, « aut omnia, eius dicta ropellam ». VI, 393.

[2] biasimato e tacciato

[3] biasimo, censura

[4] « . . . id unum tamen solo, scholam « illam, quam bonam praeclaro nomine appellat Galilaeus, Epicuri scholam fuisse, « hominis eo omnia dirigentis, ut aut Deum « tolleret, aut illum mundi cura levaret » VI, 475-476.

[5] Cioè quivi stesso; ché altrove non si trova tale allusione.

guace di Telesio e di Cardano, con la dichiarazione, per chi non lo sapesse, che la loro filosofia e dottrina è parimente dannata. Le proposizioni poi per le quali voi volete registrarmi tra i Telesiani ed Epicurei, sono (per quel che dite voi stesso, ché io, per me, non ho mai fatto studio in tali autori) che la cometa è una pura apparenza e che il moto è causa di calore, intendendo che il moto sia in quella materia che ha da scaldare, e non in quella che deve essere scaldata, come intendono i Peripatetici. Adunque, se voi non volete confessare d'esser mosso da altro che da un puro zelo a darmi simili note,[1] è forza che diciate di tenere veramente, sinceramente e internamente, che l'affermare che la cometa è un puro simulacro, e che il moto nel riscaldante è causa di calore, sieno due proposizioni empie e dannande, come il negar la Provvidenza divina o l'istesso Iddio. Ah, che dovreste vergognarvi! E sotto qual maschera volete nasconder la vostra arrabbiata malignità?

Splendore e densità.

. . . . . .

Ex eo quod cometa in aurora dispareat, infertur rarior eius materia, ac proinde etiam lumen debilius: nam unde Galilaeo cometam lucere minus constat, nisi quia in aurora ipsa disparet?

[1] biasimi, censure

Neque enim video, quonam alio ex capite coniecerit. Verum ex hac argumentandi forma, si ea admittatur, haec pariter inferre licebit: disparent in aurora stellae; hae igitur rariori constant materia, et lucent minus, quam aurora: planetae omnes, praeter Lunam, in crepusculis clarioribus latent; ergo rariores et ipsi sunt quam vapores crepusculini, et languidius micant: contra vero, quaelibet candelae flamma, sui interiectu, planetas et stellas videri non patitur; haec igitur flamma planetis ac stellis densior et lucidior est.* Novimus tamen, si vera fateri velimus, densiores longe planetas esse, ac proinde crepusculinis vaporibus clariores: nam densiores illos atque opaciores ex eo colligimus, quod lumen non transmittunt, sed ea tantum parte spendent qua Solem respiciunt. * Quod si densior planetarum materia est quam crepusculorum, clarius illa splendescet quam haec, cum ex secunda propositione constet, luminosorum materiam quanto rarior fuerit, tanto debilius radiare. Si ergo nihilominus non cometae solum, sed etiam planetae in aurora disparent, aliunde huius ratio petenda est, non ex eo quod luceant minus.*

* Non è vero che le stelle sparischino nell'aurora. Sparisce la capellatura (e questa risplende meno), e non il disco della stella: il che è manifesto, perché, secondo che l'aria si va schiarendo, la stella si mostra minore. Spariscono le stelle nell'aurora per la piccolezza, e non perché sieno men lucide: e che ciò sia, non solo nell'aurora, ma per tutto 'l giorno si veggono riguardandole col telescopio, che l'ingrandisce; e Venere stessa si vede tal volta di mezzo giorno, con l'occhio libero, più lucida dell'ambiente. Ma la cometa, essendo grandissima, non può sparir per altro se non perché sia superata, o vero pareggiata, la sua luce da quella dell'aurora.

* È sicuramente a noi più lucida; già che al lume di una sola piccolissima candeletta leggerò lettere, che tutte le stelle del cielo e dieci volte altrettante non mi renderebbon lume a bastanza.

* Mette il denso e l'opaco come condizioni che vadino in conseguenza l'una dell'altra: e così la cera sarà più densa del diamante. In oltre, ei raccoglie il non trasmettere il lume dalla densità, che è falso; perché il vetro è denso, e pur trasmette il lume.

Corpi lucidi e loro ambiente.

. . . . . .

Si ambiens lucidius sit, quidquid in eo lucidum minus statutum fuerit, vel ipso lucis defectu

se prodet. Dixisset saltem Galilaeus, ideo cometam in aurora confundi, quod par utrique sit splendor; tunc enim, si id verum esset, lucis illa parilitas lucida adeo similia internosci non sineret. Non ergo ambiens lucidius obstare potest. Sed nunquid obstabit illa aurorae pars, quae oculum et cometam interiacet? Nequaquam. Nam ex altissimis puteis, vel in ipso meridie, stellae conspiciuntur, eodem tamen vapore lucido oculum inter ac sidera interlucente. An non Galilaeus ipse, diem integrum, Iovem toto coelo fugitantem telescopio insecutus est? et tamen inter Iovem et Galilaei oculos, etiam telescopio armatos, idem ille perpetuo fulgebat vapor, qui inermibus ac nudis oculis intuenti Iovem eumdem tegere videbatur. *

* Voi dite grandi spropositi. Voi sete sul voler provare come il mezzo[1] piú lucido non deve occultar un oggetto men lucido, e che la cometa, se fusse men lucida dell'aurora, pur come tale dovrebbe vedersi; ché come tali si veggono le macchie del Sole e della Luna. E prima, fuori del caso è il dire: « I pianeti si veggono tutto 'l giorno, né può l'ambiente intermedio occultargli »; e questo è uno sproposito, perché questi si veggono come piú lucidi del mezzo, e noi trattiamo del vedersi i piú oscuri. Le macchie del Sole hanno il campo lucido dopo di loro, e non è il mezzo lucido tra esse e l'occhio. Le macchie della Luna, che sapete voi che non venghino offuscate e totalmente celate dal mezzo, che forse è piú lucido di loro? forse perché le vedete? ed io vi dico che può essere che il mezzo sia piú luminoso di loro, e che come tale ce le occulti, e che ad ogni modo noi le vegghiamo, ma in virtú delle parti piú lucide della medesima Luna, in relazione alle quali le men lucide si distinguono: levate le lucide e lasciate le fosche solamente; e se allora si vedranno, potrete dire che 'l mezzo non le occulta. Ma però questo sarebbe senza vostro profitto; perché io subito vi direi che si veggono perché sono veramente piú lucide del mezzo ambiente. Il Sarsi ha creduto che il mezzo possa egualmente occultare o lasciar visibili gli oggetti, tanto i men lucidi

[1] Cfr. pag. 100.

quanto i piú lucidi di sé: il che è falso; e per cavarlo di errore gl'insegno (ben che a persona ingratissima) il modo da chiarirsi, come gli oggetti piú oscuri, e non i piú chiari, possono restare offuscati. Osservi una mattina avanti giorno la Luna, quando sia sottilmente falcata; vedrà il resto del suo disco assai lucido, per lo splendore contribuitogli dalla Terra: séguiti di osservare mentre l'aurora comincerà a schiarirsi; vedra, nell' illuminarsi il mezzo, abbacinarsi il detto disco lunare (che pure in sé stesso continua nell'istessa chiarezza, e piú tosto realmente l' accresce), sin che l'albore circunfuso si ridurrà puntualmente simile a quello, ed allora si perderà la vista di esso disco: e ben che l'ambiente séguiti di illuminarsi piú e piú, ed in conseguenza a farsi assaissimo piú chiaro del disco, non però vi si scorgerà egli mai piú come piú scuro, ancor che la falce apparente ci sia scorta a cercarlo con la vista. Ma che? la Luna prossima a entrar sotto 'l Sole non si vede, e, piú, quella sola parte di lei che sia congiunta col Sole apparisce negrissima, e 'l resto, che rimane fuori del disco solare, non si vede punto. Se il Sarsi avesse osservato non solo con gli occhi della fronte, ma con quelli della mente insieme (come egli dice di me), che i pittori nel dipigner paesi, di mano in mano che vogliono imitare le montagne piú lontane, le fanno simili al colore dell'ambiente, sí che le lontanissime si accennano appena di-

stinte dal mezzo, arebbe imparato come il mezzo diafano, secondo che piú si profonda, piú e piú tigne gli oggetti opposti del suo colore, e cosí i monti lontani doventano azzurri e chiari, ben che realmente sieno cosí oscuri come i vicinissimi; ed arebbe inteso che l'azzurro del cielo non è altro che il color dell' aria vaporosa intermedia etc.

VI, 380-388, 397-398, 429-432.

I DUE MASSIMI SISTEMI DEL MONDO.

« Il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* è fra le opere più celebri che si hanno alle stampe in ogni ordine di letteratura, e forse assai più « a motivo delle vicende che per causa di esso l'autore sostenne, per il metodo « d'indagine scientifica che vi è così luminosamente insegnato, e per lo splendor « della forma, che non per l'intrinseco valore, il quale è superato da altri scritti « del sommo filosofo ».* Pensata fin dai primi anni del suo soggiorno in Padova, siccome « un concetto immenso e pieno di filosofia, astronomia e geo« metria »; promessa ripetutamente nel *Sidereus Nuncius*, e ancora una volta nel *Discorso sui galleggianti*; la nuova opera di Galileo era aspettata e sollecitata dagli amici ed ammiratori di lui, e con ben altri sentimenti sogguardata come un pericolo e una minaccia dai Peripatetici: e ciò tanto più, dopo la condanna ecclesiastica del sistema Copernicano, e dopo che l'attuale pontefice Urbano VIII, ne' suoi divagamenti di uom di lettere, si addimostrava non ben persuaso, per lo meno, della opportunità di quella condanna. Il lavoro, condotto a più riprese; interrotto nel 1628 per gravissima malattia dell'autore; era ultimato a' primi del 1630: e poco dopo, Galileo ne portava seco il manoscritto a Roma. Poiché da Roma pendevano, per doppio rispetto, le sorti della pubblicazione: in quanto questa era per farsi sotto gli auspici de' Lincei, a spese del loro principe Federico Cesi; e la Curia romana, intensamente e con tutti i mezzi officiata dal Filosofo, vigilava inquieta e sospettosa perché dal libro, che impedire non osava, nulla emergesse di contrario al monito inflitto a Galileo nel 1616 come sostenitore delle opinioni Copernicane. Le pratiche a tuttociò relative, sospinte attivamente da Galileo ne' due mesi di suo soggiorno in Roma, e continuate dipoi, nonostante la morte in cotesto frattempo avvenuta del magnanimo Cesi, fecero capo, mercé le premure dell'ambasciatore toscano Francesco Niccolini e di sua moglie Caterina Riccardi parente del Maestro del Sacro Palazzo, ad una convenzione fra costui e Galileo; secondo la quale, accomodati con prudenti circonlocuzioni il principio e la fine delle quattro Giornate in cui il Dialogo è diviso, restò inteso che la « posizione Copernicana intorno al moto della Terra » figurasse nel libro come un' opinione di verità non assoluta, ma soltanto ipotetica, e quand' anche valida contro le resistenze peripatetiche, subordinata tuttavia alla testimonianza delle Sacre Scritture.

Così nei primi mesi del 1632 venne a luce in Firenze, dedicato al granduca Ferdinando II, il *Dialogo di Galileo Galilei Linceo Matematico sopraordinario dello Studio di Pisa, e Filosofo e Matematico primario del Serenissimo Gran*

---

* A pag. 3 dell'*Avvertimento* a *I due massimi sistemi del mondo;* nel vol. VII dell'Edizione Nazionale.

Duca di Toscana. Dove ne i congressi di quattro Giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano, proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche e naturali tanto per l'una quanto per l'altra parte. Dei tre interlocutori del Dialogo, Filippo Salviati e Giovanfrancesco Sagredo erano due de' maggiori e più cari amici di Galileo; fiorentino il Salviati, morto giovine nel 1614, e nel 1621 il Sagredo veneziano. Il Salviati, esso pure Linceo, « rappresenta Galileo stesso, il quale soltanto in alcuni casi, e dove più « esplicitamente si accenna alle scoperte da lui fatte od alla sua persona, è in« dicato col nome di *Accademico Linceo*, o anche semplicemente *Accademico*, o « talora *nostro amico comune* »; il Sagredo, già discepolo in Padova di Galileo, poi congiunto a lui di cordiale amicizia e di altissima reciproca stima, si dice talvolta nel *Dialogo* « semplice ascoltatore », ma « in verità fa le parti del côlto « profano fra i due competenti Salviati e Simplicio: è disposto favorevolmente « alle nuove dottrine, e non mette alcun limite al suo entusiasmo quando ne ri« mane convinto; spesso riassume gli argomenti più difficili, già addotti, o li « espone di nuovo in forma più piana; aggiunge anche ragioni proprie, e soprat« tutto vengono messe in bocca a lui quelle idee delle quali l'autore non vuole « assumere la piena responsabilità, ma che tuttavia stima opportuno siano intro« dotte nella discussione ». L'uno e l'altro, « il Salviati con la soda dottrina e con « la stringatezza delle argomentazioni, il Sagredo con l'acume delle osservazioni « e con l'umore arguto e talvolta satirico, integrano con sintesi mirabile il ca« rattere e il personaggio di Galileo ». Il terzo interlocutore è Simplicio, nome ironicamente ambiguo fra l'allusione storica al famoso interprete degli scritti Aristotelici, e l'etimologia del suo adiettivo: esso è « il rappresentante della scienza « conservatrice, che pone il suo fondamento nell'autorità degli scrittori e che non « riconosce altri argomenti se non quelli che dalle opere loro possono desu« mersi: »* ma ancoraché veramente rappresentativa e impersonale, questa figura del « buon peripatetico » non è meno viva di quelle altre due. E poi da escludere che in Simplicio l'autore volesse, come i nemici di lui, con tanto suo danno, andarono dicendo, satireggiare lo stesso papa Urbano: diceria alla quale porse specialmente appiglio il ripetersi dal Simplicio galileiano l'argomento stesso che il pontefice aveva addotto discutendosi in sua presenza il moto della Terra.**

« Nel proemio » che qui appresso riferiremo « è data ragione della forma dia« logica preferita dall'autore; nulla è detto del tempo nel quale si fingono tenuti « i ragionamenti; quanto al luogo, è la città di Venezia, e precisamente il pa« lazzo Sagredo sul Canal Grande ».***

Nonostante tutti gli artifici, dalla Curia imposti e da Galileo dovuti accettare, la verità e la scienza trionfavano nel Dialogo de' due massimi sistemi. Ma nell'atto stesso che tutto il mondo civile si volgeva a questa nuova luce di rivelazione razionale, essa la Curia, nelle aule del Santo Uffizio, imbastiva il Processo il cui cominciamento ha la medesima data del Dialogo galileiano: 1632.

Al discreto lettore

Si promulgò a gli anni passati in Roma un salutifero editto, che, per ovviare a' pericolosi scandoli dell'età presente, imponeva opportuno silenzio all'opinione Pittagorica della mobilità della Terra. Non

---

* *Avvertimento* cit., pag. 8-9.

** Cfr. pag. 440.

*** *Avvertimento* cit., p. 8.

mancò chi temerariamente asserí, quel decreto essere stato parto non di giudizioso esame, ma di passione troppo poco informata, e si udirono querele che consultori totalmente inesperti delle osservazioni astronomiche non dovevano con proibizione repentina tarpar l'ale a gl' intelletti speculativi. Non poté tacer il mio zelo in udir la temerità di sí fatti lamenti. Giudicai, come pienamente instrutto di quella prudentissima determinazione, comparir publicamente nel teatro del mondo, come testimonio di sincera verità. Mi trovai allora presente in Roma; ebbi non solo udienze, ma ancora applausi de i piú eminenti prelati di quella Corte; né senza qualche mia antecedente informazione seguí poi la publicazione di quel decreto. Per tanto è mio consiglio nella presente fatica mostrare alle nazioni forestiere, che di questa materia se ne sa tanto in Italia, e particolarmente in Roma, quanto possa mai averne imaginato la diligenza oltramontana; e raccogliendo insieme tutte le speculazioni proprie intorno al sistema Copernicano, far sapere che precedette la notizia di tutte alla censura Romana, e che escono da questo clima non solo i dogmi per la salute dell'anima, ma ancora gl' ingegnosi trovati per delizie degl' ingegni. [1]

A questo fine ho presa nel discorso la parte [2] Copernicana, procedendo in pura ipotesi matematica, cercando per ogni strada artifiziosa di rappresentarla superiore, non a quella della fermezza della Terra assolutamente, ma secondo che si difende [3] da alcuni che, di professione Peripatetici, ne ritengono solo il nome, contenti, senza passeggio, di adorar l'ombre, non filosofando con l'avvertenza propria, ma con solo la memoria di quattro principî mal intesi.[4]

Tre capi principali si tratteranno. Prima cercherò di mostrare, tutte l'esperienze fattibili nella Terra essere mezzi insufficienti a concluder la sua mobilità, ma indifferentemente potersi adattare cosí alla Terra mobile, come anco quiescente; e spero che in questo caso si paleseranno molte osservazioni ignote all'antichità. Secondariamente si esamineranno li fenomeni celesti, rinforzando l' ipotesi copernicana come se assolutamente dovesse rimaner vittoriosa, aggiungendo nuove speculazioni, le quali però servano per facilità d'astronomia, non per

[1] Non si dimentichi (dall' Avvertimento nostro, pag. 324) che il principio e la fine (cfr. pag. 439-441) di questa scrittura Galileo fu costretto a concordarli col Maestro del Sacro Palazzo. Anche certe frasi squisitamente secentesche di questo preambolo, o derivavano da quella sorgente; o se di Galileo, l'averle egli suggerite non fu forse senz' amara ironia.

[2] la causa, la tesi

[3] si sostiene

[4] Motteggia sull' etimologia di «peripato», passeggio: *l'ombre*, intendi quello che fa, di contro alla luce, la persona di chi passeggia. Ma i peripatetici moderni, dice Galileo, diversamente dagli antichi, *non passeggiano*, non si muovono; e *le ombre che essi adorano* non sono nemmen quelle della persona propria (*non filosofando* essi *con l'avvertenza propria*, col proprio criterio), bensí le ombre (in doppio senso) degli antichi filosofi, de' quali accozzano a mente tre o *quattro principî mal intesi*.

necessità di natura. Nel terzo luogo proporrò una fantasia ingegnosa. Mi trovavo aver detto, molti anni or sono, che l'ignoto problema del flusso del mare potrebbe ricever qualche luce, ammesso il moto terrestre. Questo mio detto, volando per le bocche degli uomini, aveva trovato padri caritativi che se l'adottavano per prole di proprio ingegno. Ora, perché non possa mai comparire alcuno straniero che, fortificandosi con l'armi nostre, ci rinfacci la poca avvertenza in uno accidente cosí principale, ho giudicato palesare quelle probabilità che lo renderebbero persuasibile, dato che la Terra si movesse. Spero che da queste considerazioni il mondo conoscerà, che se altre nazioni hanno navigato piú, noi non abbiamo speculato meno, e che il rimettersi[1] ad asserir la fermezza della Terra, e prender il contrario solamente per capriccio matematico, non nasce da non aver contezza di quant'altri ci abbia pensato, ma, quando altro non fusse, da quelle ragioni che la pietà, la religione, il conoscimento della divina onnipotenza, e la coscienza della debolezza dell'ingegno umano, ci somministrano.

Ho poi pensato tornare molto a proposito lo spiegare questi concetti in forma di dialogo, che, per non esser ristretto alla rigorosa osservanza delle leggi matematiche, porge campo ancora a digressioni, tal ora non meno curiose[2] del principale argomento.

Mi trovai, molt'anni sono, piú volte nella maravigliosa città di Venezia in conversazione col signor Giovan Francesco Sagredo, illustrissimo di nascita, acutissimo d'ingegno. Venne là di Firenze il signor Filippo Salviati, nel quale il minore splendore era la chiarezza del sangue e la magnificenza delle ricchezze; sublime intelletto che di niuna delizia piú avidamente si nutriva, che di specolazioni esquisite.[3] Con questi due mi trovai spesso a discorrer di queste materie, con l'intervento di un filosofo peripatetico, al quale pareva che niuna cosa ostasse maggiormente per l'intelligenza del vero, che la fama acquistata nell'interpretazioni Aristoteliche.[4]

Ora, poiché morte acerbissima ha, nel piú bel sereno de gli anni loro, privato di quei due gran lumi Venezia e Firenze, ho risoluto prolungar, per quanto vagliono le mie debili forze, la vita alla fama loro sopra queste mie carte, introducendoli per interlocutori della presente controversia. Né mancherà il suo luogo al buon Peripatetico, al quale, pel soverchio affetto verso i comenti di Simplicio, è parso decente, senza esprimerne il nome, lasciarli quello del reverito scrittore. Gradiscano quelle due grand'anime, al cuor mio sempre

[1] l'acconsentire, il sottomettersi

[2] importanti alla scienza; specialmente per novità di osservazioni.

[3] sottili e profonde

[4] al quale, era da dire, da giudicare (*pareva*, a coloro che lo conoscevano), che la maggior difficoltà per l'intelligenza del vero fosse l'esser egli un famoso interprete dei testi aristotelici; con criteri (sottintendi) sofistici e non razionali.

venerabili, questo publico monumento del mio non mai morto amore, e con la memoria della loro eloquenza mi aiutino a spiegare alla posterità le promesse speculazioni.

Erano casualmente occorsi (come interviene) varî discorsi alla spezzata tra questi Signori, i quali avevano piú tosto ne i loro ingegni accesa, che consolata,[1] la sete dell' imparare: però fecero saggia risoluzione di trovarsi alcune giornate insieme nelle quali, bandito ogni altro negozio, si attendesse a vagheggiare con piú ordinate speculazioni le maraviglie di Dio nel cielo e nella terra. Fatta la radunanza nel palazzo dell'Illustrissimo Sagredo, dopo i debiti, ma però brevi, complimenti, il signor Salviati in questa maniera incominciò.

VII, 29-31.

Del moto retto e del moto circolare nella costituzione dell' universo.

Salviati. Il moto per linea retta non può esser di uso alcuno nelle parti del mondo bene ordinate; e non cosí avviene de i movimenti circolari, de i quali quello che è fatto dal mobile in sé stesso, già lo ritien sempre nel medesimo luogo, e quello che conduce il mobile per la circonferenza d'un cerchio intorno al suo centro stabile e fisso, non mette in disordine né sé né i circonvicini. Imperocché tal moto, primieramente, è finito e terminato, anzi non pur finito e terminato, ma non è punto alcuno nella circonferenza, che non sia primo ed ultimo termine della circolazione; e continuandosi nella circonferenza assegnatagli, lascia tutto il resto, dentro e fuori di quella, libero per i bisogni d'altri senz' impedirgli o disordinargli già mai. Questo, essendo un movimento che fa che il mobile sempre si parte e sempre arriva al termine, può, primieramente, esso solo essere uniforme: imperocché l'accelerazione del moto si fa nel mobile quando e' va verso il termine dove egli ha inclinazione, ed il ritardamento accade per la repugnanza ch'egli ha di partirsi ed allontanarsi dal medesimo termine; e perché nel moto circolare il mobile sempre si parte da termine naturale, e sempre si muove verso il medesimo, adunque in lui la repugnanza e l'inclinazione son sempre di eguali forze; dalla quale egualità ne risulta una non ritardata né accelerata velocità, cioè l'uniformità del moto. Da questa uniformità e dall' esser terminato ne può seguire la continuazion perpetua, col reiterar sempre le circolazioni, la quale in una linea interminata ed in un moto continuamente ritardato o accelerato non si può naturalmente ritrovare: e dico *naturalmente*, perché il moto

[1] sodisfatta, appagata

retto che si ritarda, è il violento, che non può esser perpetuo e l'accelerato arriva necessariamente al termine, se vi è; e se non vi è, non vi può né anco esser moto, perché la natura non muove dove è impossibile ad arrivare. Concludo per tanto, il solo movimento circolare poter naturalmente convenire a i corpi naturali integranti l'universo e costituiti nell'ottima disposizione; ed il retto, al piú che si possa dire, essere assegnato dalla natura a i suoi corpi e parti di essi, qualunque volta si ritrovassero fuori de' luoghi loro, costituite in prava[1] disposizione, e però bisognose di ridursi per la piú breve[2] allo stato naturale. Di qui mi par che assai ragionevolmente si possa concludere, che per mantenimento dell'ordine perfetto tra le parti del mondo bisogni dire che le mobili sieno mobili solo circolarmente, e se alcune ve ne sono che circolarmente non si muovano, queste di necessità sieno immobili, non essendo altro, salvo che la quiete e 'l moto circolare, atto alla conservazione dell'ordine. Ed io non poco mi maraviglio che Aristotile, il quale pure stimò che 'l globo terrestre fusse collocato nel centro del mondo e che quivi immobilmente si rimanesse, non dicesse che de'corpi naturali altri erano mobili per natura ed altri immobili, e massime avendo già definito, la natura esser principio di moto e di quiete.

Simplicio. Aristotile, come quello che non si prometteva del suo ingegno, ancorché perspicacissimo, piú di quello che si conviene, stimò nel suo filosofare, che le sensate esperienze[3] si dovessero anteporre a qualsivoglia discorso fabbricato da ingegno umano, e disse che quelli che avessero negato il senso, meritavano di esser gastigati col levargli quel tal senso: ora, chi è quello cosí cieco che non vegga, le parti della terra e dell'acqua muoversi, come gravi, naturalmente all'ingiú, cioè verso il centro dell'universo, assegnato dall'istessa natura per fine e termine del moto retto *deorsum*; e non vegga parimente, muoversi il fuoco e l'aria all'insú rettamente verso il concavo dell'orbe lunare, come a termine naturale del moto *sursum?* e vedendosi tanto manifestamente questo, ed essendo noi sicuri che *eadem est ratio totius et partium,* come non si deve egli dire, esser proposizion vera e manifesta che il movimento naturale della terra è il retto *ad medium*, e del fuoco il retto *a medio?*

Salviati. In virtú di questo vostro discorso, al piú al piú che voi poteste pretendere che vi fusse conceduto è che, sí come le parti della terra rimossa dal suo tutto, cioè dal luogo dove esse naturalmente dimorano, cioè, finalmente, ridotte in prava e disordinata disposizione, tornano al luogo loro spontaneamente, e però naturalmente, con mo-

[1] cattiva, anormale

[2] il piú brevemente, il piú presto, possibile

[3] eseguite, ottenute, mediante i sensi. Cfr. pag. 179, 186, 189, 201, e piú altre volte.

vimento retto, così (conceduto che *eadem sit ratio totius et partium*) si potrebbe inferire che rimosso per violenza il globo terrestre dal luogo assegnatogli dalla natura, egli vi ritornerebbe per linea retta. Questo, come ho detto, è quanto al più vi si potesse concedere, fattavi ancora ogni sorte d'agevolezza: ma chi volesse riveder con rigore queste partite, prima vi negherebbe che le parti della terra nel ritornare al suo tutto si movessero per linea retta, e non per circolare o altra mista; e voi sicuramente avereste che fare assai a dimostrare il contrario, come apertamente intenderete nelle risposte alle ragioni ed esperienze particolari addotte da Tolomeo e da Aristotile. Secondariamente, se altri vi dicesse che le parti della terra si muovono non per andar al centro del mondo, ma per andare a riunirsi col suo tutto, e che per ciò hanno naturale inclinazione verso il centro del globo terrestre, per la quale inclinazione conspirano a formarlo e conservarlo, qual altro tutto e qual altro centro trovereste voi al mondo, al quale l'intero globo terreno, essendone rimosso, cercasse di ritornare, onde la ragion del tutto fusse simile a quella delle parti? Aggiugnete che né Aristotile né voi proverete già mai che la Terra *de facto* sia nel centro dell'universo; ma, se si può assegnare centro alcuno all'universo, troveremo in quello esser più presto[1] collocato il Sole, come nel progresso[2] intenderete.

Ora, sí come dal cospirare concordemente tutte le parti della terra a formare il suo tutto ne segue che esse da tutte le parti con eguale inclinazione vi concorrano, e, per unirsi al più che sia possibile insieme, sfericamente vi si adattano; perché non doviamo noi credere che la Luna, il Sole e gli altri corpi mondani siano essi ancora di figura rotonda non per altro che per un concorde instinto e concorso naturale di tutte le loro parti componenti? delle quali se tal ora alcuna per qualche violenza fusse dal suo tutto separata, non è egli ragionevole il credere che spontaneamente e per naturale istinto ella vi ritornerebbe? ed in questo modo concludere che 'l moto retto competa egualmente a tutti i corpi mondani?

Simplicio. E' non è dubbio alcuno che come voi volete negare non solamente i principî nelle scienze, ma esperienze manifeste ed i sensi stessi, voi non potrete già mai esser convinto o rimosso da veruna opinione concetta; e io più tosto mi quieterò perché *contra negantes principia non est disputandum*, che persuaso in virtú delle vostre ragioni. E stando su le cose da voi pur ora pronunziate (già che mettete in dubbio insino nel moto de i gravi se sia retto o no), come potete voi mai ragionevolmente negare che le parti della terra, cioè che le materie gravissime, descendano verso il centro con moto retto, se, lasciate da una altissima torre, le cui parete sono dirit-

[1] piuttosto, invece

[2] in séguito, successivamente

tissime e fabbricate a piombo, esse gli vengono, per cosí dire, lambendo,[1] e percotendo in terra in quel medesimo punto a capello dove verrebbe a terminare il piombo che pendesse da uno spago legato in alto ivi per l'appunto onde si lasciò cadere il sasso? non è questo argomento piú che evidente, cotal moto esser retto e verso il centro? Nel secondo luogo, voi revocate in dubbio se le parti della terra si muovano per andar, come afferma Aristotile, al centro del mondo, quasi che egli non l'abbia concludentemente dimostrato per i movimenti contrarî, mentre[2] in cotal guisa argomenta: Il movimento de i gravi è contrario a quello de i leggieri; ma il moto de i leggieri si vede esser direttamente all'insú, cioè verso la circonferenza del mondo; adunque il moto de i gravi è rettamente verso il centro del mondo, ed accade *per accidens* che e' sia verso il centro della Terra, poiché questo si abbatte[3] ad essere unito con quello. Il cercar poi quello che facesse[4] una parte del globo lunare o del Sole, quando fusse separata dal suo tutto, è vanità, perché si cerca quello che seguirebbe in conseguenza d'un impossibile, atteso che, come pur dimostra Aristotile, i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, infrangibili, sí che non si può dare il caso; e quando pure e' si desse, e che la parte separata ritornasse al suo tutto, ella non vi tornerebbe come grave o leggiera, ché pur il medesimo Aristotile prova che i corpi celesti non sono né gravi né leggieri.

Salviati. Quanto ragionevolmente io dubiti, se i gravi si muovano per linea retta e perpendicolare, lo sentirete, come pur ora ho detto, quando esaminerò questo argomento particolare. Circa il secondo punto, io mi meraviglio che voi abbiate bisogno che 'l paralogismo d'Aristotile vi sia scoperto, essendo per sé stesso tanto manifesto, e che voi non vi accorgiate che Aristotile suppone quello che è in quistione. Però notate ....

Simplicio. Di grazia, signor Salviati, parlate con piú rispetto d'Aristotile. Ed a chi potrete voi persuader già mai che quello che è stato il primo, unico ed ammirevole esplicator della forma sillogistica, della dimostrazione de gli elenchi, de i modi di conoscere i sofismi, i paralogismi, ed in somma di tutta la logica, equivocasse poi sí gravemente in suppor per noto quello che è in quistione? Signori, bisogna prima intenderlo perfettamente, e poi provarsi a volerlo impugnare.

Salviati. Signor Simplicio, noi siamo qui tra noi discorrendo familiarmente per investigar qualche verità; io non arò mai per male che voi mi palesiate i miei errori, e quando io non avrò conseguita[5]

[1] esse vengono ... strisciando lungo ad essa torre
[2] poiché
[3] viene accidentalmente
[4] farebbe
[5] compresa, intesa

la mente d'Aristotile, riprendetemi pur liberamente, chè io ve ne arò buon grado. Concedetemi in tanto che io esponga le mie difficultà, e ch' io risponda ancora alcuna cosa a le vostre ultime parole, dicendovi che la logica, come benissimo sapete, è l'organo col quale si filosofa; ma, sí come può esser che un artefice sia eccellente in fabbricare organi, ma indòtto nel sapergli sonare, cosí può esser un gran logico, ma poco esperto nel sapersi servir della logica; sí come ci son molti che sanno per lo senno a mente[1] tutta la poetica, e son poi infelici nel compor quattro versi solamente; altri posseggono tutti i precetti del Vinci, e non saprebber poi dipingere uno sgabello. Il sonar l'organo non s' impara da quelli che sanno far organi, ma da chi gli sa sonare; la poesia s' impara dalla continua lettura de' poeti; il dipignere s'apprende col continuo disegnare e dipignere; il dimostrare, dalla lettura de i libri pieni di dimostrazioni, che sono i matematici soli, e non i logici. Ora, tornando al proposito, dico che quello che vede Aristotile del moto de i corpi leggieri, è il partirsi il fuoco da qualunque luogo della superficie del globo terrestre e dirittamente discostarsene, salendo in alto; e questo è veramente muoversi verso una circonferenza maggiore di quella della Terra, anzi il medesimo Aristotile lo fà muovere al concavo della Luna: ma che tal circonferenza sia poi quella del mondo, o concentrica a quella, sí che il muoversi verso questa sia un muoversi anco verso quella del mondo, ciò non si può affermare se prima non si suppone che 'l centro della Terra, dal quale noi vediamo discostarsi i leggieri ascendenti, sia il medesimo che 'l centro del mondo, che è quanto dire che 'l globo terrestre sia costituito nel centro del mondo; che è poi quello di che noi dubitiamo e che Aristotile intende di provare. E questo direte che non sia un manifesto paralogismo?

Sagredo. Questo argomento d'Aristotile mi era parso, anco per un altro rispetto, manchevole e non concludente, quando bene[2] se gli concedesse che quella circonferenza alla quale si muove rettamente il fuoco, fusse quella che racchiude il mondo. Imperocché, preso dentro a un cerchio non solamente il centro, ma qualsivoglia altro punto, ogni mobile che partendosi da quello camminerà per linea retta, e verso qualsivoglia parte, senz'alcun dubbio andrà verso la circonferenza, e continuando il moto vi arriverà ancora, sí che verissimo sarà il dire che egli verso la circonferenza si muova; ma non sarà già vero che quello che per le medesime linee si movesse con movimento contrario, vadia verso il centro, se non quando il punto preso fusse l'istesso centro, o che 'l moto fusse fatto per quella sola linea che, prodotta dal punto assegnato, passa per lo centro. Tal-

[1] sanno a memoria

[2] quand' anche, anche se

ché il dire: « Il fuoco, movendosi rettamente, va verso la circonferenza del mondo; adunque le parti della terra, le quali per le medesime linee si muovono di moto contrario, vanno verso 'l centro del mondo », non conclude altrimenti, se non supposto prima che le linee del fuoco, prolungate, passino per il centro del mondo: e perché di esse noi sappiamo certo che le passano per il centro del globo terrestre (essendo a perpendicolo sopra la sua superficie, e non inclinate), adunque, per concludere, bisogna supporre che il centro della Terra sia l'istesso che il centro del mondo, o almeno che le parti del fuoco e della terra non ascendano e descendano se non per una linea sola che passa per il centro del mondo; il che è poi falso e repugna all'esperienza, la qual ci mostra che le parti del fuoco non per una linea sola, ma per le infinite prodotte dal centro della Terra verso tutte le parti del mondo, ascendono sempre per linee perpendicolari alla superficie del globo terrestre.

Salviati. Voi, signor Sagredo, molto ingegnosamente conducete Aristotile al medesimo inconveniente, mostrando l'equivoco manifesto; ma aggiugnete[1] un'altra sconvenevolezza. Noi veggiamo, la Terra essere sferica, e però siamo sicuri che ella ha il suo centro; a quello veggiamo che si muovono tutte le sue parti, ché così è necessario dire mentre[2] i movimenti loro son tutti perpendicolari alla superficie terrestre; intendiamo come, movendosi al centro della Terra, si muovono al suo tutto od alla sua madre universale: e siamo poi tanto buoni, che ci vogliam lasciar persuadere che l'instinto loro naturale non è di andar verso il centro della Terra, ma verso quel dell'universo, il quale non sappiamo dove sia, né se sia, e che quando pur sia, non è altro ch'un punto imaginario ed un niente senza veruna facultà.[3] All'ultimo detto poi del signor Simplicio, che il contendere se le parti del Sole o della Luna o di altro corpo celeste, separate dal suo tutto, ritornassero naturalmente a quello, sia una vanità, per essere il caso impossibile, essendo manifesto, per dimostrazioni di Aristotile, che i corpi celesti sono impassibili, impenetrabili, impartibili[4] etc., rispondo, niuna delle condizioni per le quali Aristotile fa differire i corpi celesti da gli elementari avere altra sussistenza che quella ch' ei deduce dalla diversità de i moti naturali di quelli e di questi; in modo che, negato che il moto circolare sia solo de i corpi celesti, ed affermato ch' ei convenga a tutti i corpi naturali mobili, bisogna per necessaria conseguenza dire che gli attributi di generabile o ingenerabile, alterabile o inalterabile, partibile o imparbile, etc., egualmente e comunemente convengano a tutti i corpi mondani, cioè tanto a i celesti quanto a gli elementari, o che malamente

[1] vogliate aggiungere
[2] poiché, inquantoché
[3] proprietà, virtú operativa
[4] indivisibili

e con errore abbia Aristotile dedotti dal moto circolare quelli che ha assegnati a i corpi celesti.

Simplicio. Questo modo di filosofare tende alla sovversion di tutta la filosofia naturale, ed al disordinare e mettere in conquasso il Cielo e la Terra e tutto l'universo. Ma io credo che i fondamenti de i Peripatetici sien tali, che non ci sia da temere che con la rovina loro si possano construire nuove scienze.

Salviati. Non vi pigliate già pensiero del Cielo né della Terra, né temiate la lor sovversione, come né anco della filosofia; perché, quanto al Cielo, in vano è che voi temiate di quello che voi medesimo reputate inalterabile e impassibile; quanto alla Terra, noi cerchiamo di nobilitarla e perfezionarla, mentre procuriamo di farla simile a i corpi celesti e in certo modo metterla quasi in cielo, di dove i vostri filosofi l'hanno bandita. La filosofia medesima non può se non ricever benefizio dalle nostre dispute: perchè se i nostri pensieri saranno veri, nuovi acquisti si saranno fatti; se falsi, col ributtargli, maggiormente verranno confermate le prime dottrine. Pigliatevi più tosto pensiero di alcuni filosofi, e vedete di aiutargli e sostenergli, ché quanto alla scienza stessa, ella non può se non avanzarsi.

VII, 55-62.

La Terra e i corpi celesti. Stella nuova e Macchie solari. Esperienza sensata e discorso umano. Sgomento dei Peripatetici, e loro affidamento.

Salviati. E' non è dubbio che per mantener l'ottima disposizione e l'ordine perfetto delle parti dell'universo, quanto alla local situazione, non ci è altro che il movimento circolare e la quiete; ma quanto al moto per linea retta, non veggo che possa servire ad altro che al ridurre nella sua natural costituzione qualche particella di alcuno de' corpi integrali che per qualche accidente fusse stata rimossa e separata dal suo tutto, come di sopra dicemmo. Consideriamo ora tutto il globo terrestre e veggiamo quel che può esser di lui, tuttavoltaché[1] ed esso e gli altri corpi mondani si devano conservare nell'ottima e natural disposizione. Egli è necessario dire, o che egli resti e si conservi perpetuamente immobile nel luogo suo; o che, restando pur sempre nell'istesso luogo, si rivolga in sé stesso; o che vadia intorno ad un centro, movendosi per la circonferenza di un cerchio: de i quali accidenti, ed Aristotile e Tolomeo e tutti i lor seguaci dicon pure che egli ha osservato sempre, ed è per man-

[1] posto che

tenere in eterno, il primo, cioè una perpetua quiete nel medesimo luogo. Or, perché dunque in buon'ora non si dev'egli dire che sua naturale affezione[1] è il restare immobile, piú tosto che far suo naturale il moto all'ingiú, del qual moto egli già mai non si è mosso ned è per muoversi? e quanto al movimento per linea retta, lascisi che la natura se ne serva per ridur al suo tutto le particelle della terra, dell'acqua, dell'aria e del fuoco, e di ogni altro corpo integrale mondano, quando alcuna di loro, per qualche caso se ne trovasse separata, e però in luogo disordinato[2] trasposta; se pure anco per far questa restituzione non si trovasse che qualche moto circolare fusse piú accomodato. Parmi che questa primaria posizione[3] risponda molto meglio, dico anco in via d'[4] Aristotile medesimo, a tutte le altre conseguenze, che l'attribuire come intrinseco e natural principio de gli elementi i movimenti retti. Il che è manifesto: perché s'io domanderò al Peripatetico, se, tenendo egli che i corpi celesti sieno incorruttibili ed eterni ei crede che 'l globo terrestre non sia tale, ma corruttibile e mortale, sí ch'egli abbia a venir tempo che continuando suo essere e sue operazioni il Sole e la Luna e le altre stelle, la Terra non si ritrovi piú al mondo, ma sia con tutto il resto de gli elementi destrutta e andata in niente, son sicuro che egli risponderà di no; adunque la corruzione e generazione è nelle parti, e non nel tutto, e nelle parti ben minime e superficiali, le quali son come insensibili in comparazion di tutta la mole; e perché Aristotile argumenta la generazione e corruzione dalla contrarietà de' movimenti retti, lascinsi tali movimenti alle parti, che sole si alterano e corrompono, ed all'intero globo e sfera de gli elementi attribuiscasi o il moto circolare o una perpetua consistenza nel proprio luogo, affezioni[5] che sole sono atte alla perpetuazione ed al mantenimento dell'ordine perfetto. Questo che si dice della Terra, può dirsi con simil ragion del Fuoco e della maggior parte dell'Aria; a i quali elementi si son ridotti i Peripatetici ad assegnare per loro intrinseco e natural moto uno del[6] quale mai non si sono mossi né sono per muoversi, e chiamar fuor della natura loro quel movimento del quale si muovono, si son mossi, e sono per muoversi perpetuamente. Questo dico, perché assegnano all'Aria ed al Fuoco il moto all'insú, del quale già mai si è mosso alcuno de i detti elementi, ma solo qualche lor particella, e questa non per altro che per ridursi alla perfetta costituzione, mentre[7] si trovava fuori del luogo suo natu-

[1] disposizione inerente alla sua natura, sua proprietà naturale

[2] fuor dell'ordine naturale

[3] tesi

[4] secondo la dottrina di. Cfr. a pag. 120, nota 1. Era frase cattedratica, e anche ne' ruoli dei nostri Studî ufficiale: nell'insegnamento della metafisica, la cattedra in primo luogo si chiamava « in via D. Thomae »; e quella in secondo luogo, « in via Scoti ».

[5] proprietà

[6] col

[7] ricondursi a stare dove e come deve, quando invece

rale; ed all'incontro chiamano a lor preternaturale il moto circolare, del quale incessabilmente si muovono, scordatisi in certo modo di quello che piú volte ha detto Aristotile, che nessun violento[1] può durar lungo tempo.

SIMPLICIO. A tutte queste cose abbiamo noi le risposte accomodatissime, le quali per ora lascerò da parte per venire alle ragioni piú particolari ed esperienze sensate,[2] le quali finalmente devono anteporsi, come ben dice Aristotile, a quanto possa esserci somministrato dall'umano discorso.[3]

SAGREDO. Servanci dunque le cose dette sin qui per averci messo in considerazione qual de' due generali discorsi[4] abbia piú del probabile: dico quello di Aristotile, per persuaderci, la natura de i corpi sullunari esser generabile e corruttibile, etc., e però diversissima dall'essenza de i corpi celesti, per esser loro impassibili, ingenerabili, incorruttibili, etc., tirato dalla diversità de i movimenti semplici; o pur questo del signor Salviati, che, supponendo le parti integrali del mondo essere disposte in ottima costituzione, esclude per necessaria conseguenza da i corpi semplici naturali i movimenti retti, come di niuno uso in natura, e stima la Terra esser essa ancora uno de i corpi celesti, adornato di tutte le prerogative che a quelli convengono: il qual discorso sin qui a me consuona[5] assai piú che quell'altro. Sia dunque contento il signor Simplicio produr tutte le particolari ragioni, esperienze ed osservazioni, tanto naturali quanto astronomiche, per le quali altri possa restar persuaso, la Terra esser diversa da i corpi celesti, immobile, collocata nel centro del mondo, e se altro vi è che l'escluda dall'esser essa ancora mobile come un pianeta, come Giove o la Luna etc.: ed il signor Salviati per sua cortesia si contenterà di rispondere a parte a parte.

SIMPLICIO. Eccovi per la prima, due potentissime dimostrazioni per prova che la Terra è differentissima da i corpi celesti. Prima, i corpi che sono generabili, corruttibili, alterabili, etc., son diversissimi da quelli che sono ingenerabili, incorruttibili, inalterabili, etc.: la Terra è generabile, corruttibile, alterabile, etc., e i corpi celesti, ingenerabili, incorruttibili, etc.; adunque la Terra è diversissima da i corpi celesti.

SAGREDO. Per il primo[6] argomento, voi riconducete in tavola quello che ci è stato tutt' oggi ed a pena si è levato[7] pur ora.

SIMPLICIO. Piano, signore; sentite il resto, e vedrete quanto e' sia differente da quello. Nell'altro si provò la minore *a priori*, ed ora ve la voglio provare *a posteriori;* guardate se questo è essere

[1] nessuna cosa violenta, nulla di violento
[2] Cfr. pag. 328.
[3] dalla ragione umana
[4] ragionamenti teorici, argomentazioni
[5] suona bene, torna bene
[6] Come primo
[7] levato di tavola. Presa l'immagine dal pranzo.

il medesimo. Provo dunque la minore, essendo la maggiore manifestissima. La sensata esperienza[1] ci mostra come in Terra si fanno continue generazioni, corruzioni, alterazioni, etc., delle quali né per senso nostro nè per tradizioni o memorie de' nostri antichi, se n'è veduta veruna in cielo; dunque il Cielo è inalterabile etc., e la Terra alterabile etc., e però diversa dal Cielo. Il secondo argomento cavo io da un principale ed essenziale accidente; ed è questo. Quel corpo che è per sua natura oscuro e privo di luce, è diverso da i corpi luminosi e risplendenti: la Terra è tenebrosa e senza luce; ed i corpi celesti, splendidi e pieni di luce: adunque etc. Rispondasi a questi, per non far troppo cumulo, e poi ne addurrò altri.

Salviati. Quanto al primo, la forza del quale voi cavate dall'esperienza, desidero che voi piú distintamente mi produciate[2] le alterazioni che voi vedete farsi nella Terra e non in Cielo, per le quali voi chiamate la Terra alterabile ed il Cielo no.

Simplicio. Veggo in terra continuamente generarsi e corrompersi erbe, piante, animali, suscitarsi venti, pioggie, tempeste, procelle, ed in somma esser questo aspetto della Terra in una perpetua metamorfosi; niuna delle quali mutazioni si scorge ne' corpi celesti, la costituzione e figurazione de'quali è puntualissimamente conforme a quelle di tutte le memorie,[3] senza esservisi generato cosa alcuna di nuovo, né corrotto delle antiche.

Salviati. Ma, come[4] voi vi abbiate a quietare su queste visibili, o, per dir meglio, vedute, esperienze, è forza che voi reputiate la China e l'America esser corpi celesti, perché sicuramente in essi non avete vedute mai queste alterazioni che voi vedete in Italia, e che però, quanto alla vostra apprensione, e' sieno inalterabili.

Simplicio. Ancorché io non abbia vedute queste alterazioni sensatamente[5] in quei luoghi, ce ne son però le relazioni sicure; oltre che, *cum eadem sit ratio totius et partium*, essendo quei paesi parti della Terra come i nostri, è forza che e' sieno alterabili come questi.

Salviati. E perché non l'avete voi, senza ridurvi a dover credere all'altrui relazioni, osservate e viste da per voi con i vostri occhi proprî?

Simplicio. Perché quei paesi, oltre al non esser esposti a gli occhi nostri, son tanto remoti che la vista nostra non potrebbe arrivare a comprenderci simili mutazioni.

Salviati. Or vedete come da per voi medesimo avete casualmente scoperta la fallacia del vostro argomento. Imperocché se voi dite che

[1] L'esperienza somministrataci dai sensi. Cfr. pag. 328.
[2] adduciate, presentiate
[3] a tutte quelle di cui si ha memoria
[4] perché
[5] per testimonianza dei sensi, sensibilmente: cfr. pag. 171, 215.

le alterazioni, che si veggono in terra appresso di noi, non le potreste, per la troppa distanza, scorger fatte in America, molto meno le potreste vedere nella Luna, tante centinaia di volte piú lontana: e se voi credete le alterazioni Messicane a gli avvisi[1] venuti di là, quai rapporti vi son venuti dalla Luna a significarvi che in lei non vi è alterazione? Adunque dal non veder voi le alterazioni in cielo, dove, quando vi fussero, non potreste vederle per la troppa distanza, e dal non ne aver relazione, mentre che aver non si possa,[2] non potete arguir che elle non vi sieno, come dal vederle e intenderle in Terra bene arguite che le ci sono.

Simplicio. Io vi troverò delle mutazioni seguite in Terra cosí grandi, che se di tali se ne facessero nella Luna, benissimo potrebbero esser osservate di qua giú. Noi aviamo, per antichissime memorie, che già, allo stretto di Gibilterra, Abile e Calpe erano continuati insieme, con altre minori montagne le quali tenevano l'Oceano rispinto;[3] ma essendosi, qual se ne fusse la causa, separati i detti monti, ed aperto l'adito all'acque marine, queste scorsero talmente in dentro, che ne formarono tutto il mare Mediterraneo; del quale se noi considereremo la grandezza, e la diversità dell'aspetto che devon fare tra di loro la superficie dell'acqua e quella della terra, vedute di lontano, non ha dubbio che una tale mutazione poteva benissimo esser compresa da chi fusse stato nella Luna, sí come da noi abitatori della Terra simili alterazioni dovrebbero scorgersi nella Luna: ma non ci è memoria che mai si sia veduta cosa tale: adunque non ci resta attacco[4] da poter dire che alcuno de i corpi celesti sia alterabile etc.

Salviati. Che mutazioni cosí vaste sieno seguite nella Luna, io non ardirei di dirlo; ma non sono anco sicuro che non ve ne possano esser seguite: e perché una simil mutazione non potrebbe rappresentarci altro che qualche variazione tra le parti piú chiare e le piú oscure di essa Luna, io non so che ci sieno stati in Terra selinografi curiosi,[5] che per lunghissima serie di anni ci abbiano tenuti provvisti di selinografie cosí esatte, che ci possano render sicuri, nissuna tal mutazione esser già mai seguita nella faccia della Luna; della figurazione della quale non trovo piú minuta descrizione, che il dire alcuno che la rappresenta un volto umano, altri che l'è simile a un ceffo di leone, ed altri che l'è Caino con un fascio di pruni in spalla.[6] Adunque il dire « Il cielo è inalterabile, perché nella Luna o in altro corpo celeste non si veggono le alterazioni che si scorgono in Terra » non ha forza di concluder cosa alcuna.

[1] notizie. Cfr. pag. 229, nota 1.
[2] in quanto la non si possa avere, perché non si può avere
[3] respingevano da sé l' Oceano
[4] appiglio, ragione a cui attaccarsi
[5] osservatori della Luna diligenti
[6] « Caino e le spine »; Dante, *Inf.* xx, 126.

Sagredo. Ed a me resta non so che altro scrupolo in questo primo argomento del signor Simplicio, il quale desidero che mi sia levato. Però io gli domando se la Terra avanti l'innondazione mediterranea era generabile e corruttibile, o pur cominciò allora ad esser tale.

Simplicio. Era senza dubbio generabile e corruttibile ancora avanti; ma quella fu una mutazione tanto vasta, che anche nella Luna si sarebbe potuta osservare.

Sagredo. Oh se la Terra fu, pure avanti tale alluvione, generabile e corruttibile, perché non può esser tale la Luna parimente senza una simile mutazione? perché è necessario nella Luna quello che non importava nulla nella Terra?

Salviati. Argutissima instanza.[1] Ma io vo dubitando che il signor Simplicio alteri un poco l'intelligenza[2] de i testi d'Aristotile e de gli altri Peripatetici, li quali dicano di tenere il cielo inalterabile, perché in esso non si è veduto generare né corromper mai alcuna stella, che forse è del cielo parte minore che una città della Terra; e pur innumerabili di queste si son destrutte in modo che né anco i vestigî ci son rimasti.

Sagredo. Io certo stimava altramente, e credeva che il signor Simplicio dissimulasse questa esposizione di testo per non gravare il Maestro ed i suoi condiscepoli di una nota assai piú deforme dell'altra. E qual vanità è il dire: « La parte celeste è inalterabile, perché in essa non si generano e corrompono stelle »? ci è forse alcuno che abbia veduto corrompersi un globo terrestre e rigenerarsene un altro? e non è egli ricevuto[3] da tutti i filosofi, che pochissime stelle sieno in cielo minori della Terra, ma bene assaissime molto e molto maggiori? Il corrompersi dunque una stella in cielo non è minor cosa che destruggersi tutto il globo terrestre: però, quando per poter con verità introdur nell'universo la generazione e corruzione sia necessario che si corrompano e rigenerino corpi cosí vasti come una stella, toglietelo pur via del tutto, perché vi assicuro che mai non si vedrà corrompere il globo terrestre o altro corpo integrale del mondo, sí che, essendocisi veduto[4] per molti secoli, ei si dissolva in maniera, che di sé non lasci vestigio alcuno.

Salviati. Ma per dar soprabbondante soddisfazione al signor Simplicio e tòrlo, se è possibile, di errore, dico che noi aviamo nel nostro secolo accidenti ed osservazioni nuove e tali, ch' io non dubito punto che se Aristotile fusse all'età nostra, muterebbe opinione. Il che manifestamente si raccoglie dal suo stesso modo di filosofare: imperocché mentre egli scrive di stimare i cieli inalterabili etc., perché

[1] obiezione, difficoltà
[2] muti un poco il senso
[3] accettato, consentito
[4] essendo stato veduto, essendoci stato

nissuna cosa nuova si è veduta generarvisi o dissolversi delle vecchie, viene implicitamente a lasciarsi intendere che quando egli avesse veduto uno di tali accidenti, averebbe stimato il contrario ed anteposto, come conviene, la sensata esperienza al natural discorso,[1] perché quando e' non avesse voluto fare stima de' sensi, non avrebbe, almeno dal non si vedere sensatamente[2] mutazione alcuna, argumentata l'immutabilità.

Simplicio. Aristotile fece il principal suo fondamento sul discorso *a priori*, mostrando la necessità dell'inalterabilità del cielo per i suoi principî naturali manifesti e chiari; e la medesima stabilí dopo *a posteriori*, per il senso e per le tradizioni de gli antichi.

Salviati. Cotesto, che voi dite, è il metodo col quale egli ha scritta la sua dottrina, ma non credo già che e' sia quello col quale egli la investigò, perché io tengo per fermo ch' e' procurasse prima, per via de' sensi, dell'esperienze e delle osservazioni, di assicurarsi quanto fusse possibile della conclusione, e che dopo andasse ricercando i mezzi da poterla dimostrare, perché cosí si fa per lo piú nelle scienze dimostrative: e questo avviene perché, quando la conclusione è vera, servendosi del metodo resolutivo, agevolmente si incontra qualche proposizione già dimostrata, o si arriva a qualche principio per sé noto; ma se la conclusione sia falsa, si può procedere in infinito senza incontrar mai verità alcuna conosciuta, se già altri non incontrasse[3] alcun impossibile o assurdo manifesto.[4] E non abbiate dubbio che Pitagora, gran tempo avanti che e' ritrovasse la dimostrazione per la quale fece l'ecatumbe,[5] si era assicurato che 'l quadrato del lato opposto all'angolo retto nel triangolo rettangolo era eguale a i quadrati de gli altri due lati; e la certezza della conclusione aiuta non poco al ritrovamento della dimostrazione, intendendo sempre[6] nelle scienze demostrative. Ma fusse il progresso di Aristotile in qualsivoglia modo, sí che il discorso *a priori* precedesse il senso *a posteriori*, o per l'opposto, assai è[7] che il medesimo Aristotile antepone (come piú volte s'è detto) l'esperienze sensate[8] a tutti i discorsi; oltre che, quanto a i discorsi *a priori*, già si è esaminato quanta sia la forza loro. Or, tornando alla materia, dico che le cose scoperte ne i cieli a i tempi nostri sono e sono state tali, che posson dare intera soddisfazione a tutti i filosofi: imperocché e ne i corpi particolari e nell'universale espansione del cielo si son visti e si veggono tuttavia accidenti simili a quelli che tra di noi

[1] l'esperienza de' sensi al ragionamento
[2] per mezzo de' sensi, sensibilmente
[3] salvo che alcuno incontri, salvo l'incontrare
[4] qualche impossibilità o assurdità manifesta
[5] Allude alla leggenda, dell'aver egli, in segno di ringraziamento agli Dei per la scoperta del teorema relativo al quadrato dell'ipotenusa, sagrificato cento buoi.
[6] il che deve intendersi sempre
[7] basta, basti, fatto sta
[8] Cfr. pag. 328.

chiamiamo generazioni e corruzioni, essendo che da astronomi eccellenti sono state osservate molte comete generate e disfatte in parti piú alte dell'orbe lunare, oltre alle due stelle nuove dell'anno 1572 e del 1604, senza veruna contradizione altissime sopra tutti i pianeti; ed in faccia dell'istesso Sole si veggono, mercé del telescopio, produrre e dissolvere materie dense ed oscure, in sembianza molto simili alle nugole intorno alla Terra, e molte di queste sono cosí vaste, che superano di gran lunga non solo il sino [1] Mediterraneo, ma tutta l'Affrica e l'Asia ancora. Ora, quando Aristotile vedesse queste cose, che credete voi, signor Simplicio, ch' e' dicesse e facesse? [2]

Simplicio. Io non so quello che si facesse né dicesse Aristotile, che era padrone delle scienze, ma so bene in parte quello che fanno e dicono, e che conviene che facciano e dicano, i suoi seguaci, per non rimaner senza guida senza scorta e senza capo nella filosofia. Quanto alle comete, non son eglino restati convinti quei moderni astronomi, che le volevano far celesti, dall'Antiticone, [3] e convinti con le loro medesime armi, dico per via di paralassi e di calcoli rigirati in cento modi, concludendo finalmente a favor d'Aristotile che tutte sono elementari? [4] e spiantato questo, che era quanto fondamento avevano i seguaci delle novità, che altro piú resta loro per sostenersi in piedi?

Salviati. Con flemma, signor Simplicio. Cotesto moderno autore che cosa dice egli delle stelle nuove del 72 e del 604 e delle macchie solari? perchè quanto alle comete, io, quant' a me, poca difficultà farei nel porle generate sotto o sopra la Luna, né ho mai fatto gran fondamento sopra la loquacità di Ticone, né sento repugnanza alcuna nel poter credere che la materia loro sia elementare, e che le possano sublimarsi [5] quanto piace loro, senza trovare ostacoli nell' impenetrabilità del cielo peripatetico, il quale io stimo piú tenue piú cedente e piú sottile assai della nostra aria; e quanto a i calcoli delle paralassi, prima il dubbio se le comete sian soggette a tale accidente, e poi l' inconstanza delle osservazioni sopra le quali son fatti i computi, mi rendono egualmente sospette queste opinioni e quelle, e massime che mi pare che l'Antiticone talvolta accomodi a suo modo, o metta per fallaci, quelle osservazioni che repugnano al suo disegno.

Simplicio. Quanto alle stelle nuove, l'Antiticone se ne sbriga benissimo in quattro parole, dicendo che tali moderne stelle nuove non

[1] seno, mare

[2] direbbe e farebbe

[3] Di Scipione Chiaramonti (cfr. pag. 260): *Antitycho, in quo contra Tychonem Brahe et nonnullos alios, rationibus eorum ex opticis et geometricis principiis solutis, demonstratur cometas esse sublunares non coelestes*; Venetiis, 1621.

[4] Cioè, composto di elementi, costituite dei soli propri elementi.

[5] levarsi in alto, inalzarsi

son parti certe de i corpi celesti, e che bisogna che gli avversarî, se voglion provare lassú esser alterazione e generazione, dimostrino mutazioni fatte nelle stelle descritte già tanto tempo,[1] delle quali nissuno dubita che sieno cose celesti: il che non possono far mai in veruna maniera. Circa poi alle materie che alcuni dicono generarsi e dissolversi in faccia del Sole, ei non ne fa menzione alcuna; ond' io argomento ch' e' l' abbia per una favola, o per illusioni del cannocchiale, o al piú per affezioncelle[2] fatte per aria, ed in somma per ogni altra cosa che per materie celesti.

Salviati. Ma voi, signor Simplicio, che cosa vi sete immaginato di rispondere all'opposizione di queste macchie importune, venute a intorbidare il cielo, e piú la peripatetica filosofia? egli è forza che, come intrepido difensor di quella, vi abbiate trovato ripiego e soluzione, della quale non dovete defraudarci.

Simplicio. Io ho intese diverse opinioni, intorno a questo particolare. Chi dice che le sono stelle, che ne' loro proprî orbi, a guisa di Venere e di Mercurio, si volgono intorno al Sole, e nel passargli sotto si mostrano a noi oscure, e, per esser moltissime, spesso accade che parte di loro si aggreghino insieme e che poi si separino; altri le credono esser impressioni per aria; altri, illusioni de' cristalli; ed altri, altre cose. Ma io inclino assai a credere, anzi tengo per fermo, che le sieno un aggregato di molti e varî corpi opachi, quasi casualmente concorrenti tra loro: e però veggiamo spesso che in una macchia si posson numerare dieci e piú di tali corpicelli minuti, che sono di figure irregolari e ci si rappresentano come fiocchi di neve o di lana o di mosche volanti; variano sito tra di loro, ed or si disgregano ed ora si congregano, e massimamente sotto il Sole, intorno al quale, come intorno a suo centro, si vanno movendo. Ma non però è di necessità dire che le si generino e si corrompano, ma che alcune volte si occultano dopo il corpo del Sole, ed altre volte, benché allontanate da quello, non si veggono per la vicinanza della smisurata luce del Sole: imperocché nell'orbe eccentrico del Sole vi è costituita una quasi cipolla composta di molte grossezze, una dentro all'altra, ciascheduna delle quali, essendo tempestata di alcune piccole macchie, si muove; e benché il movimento loro da principio sia parso inconstante ed irregolare, nulladimeno si dice essersi ultimamente osservato che dentro a tempi determinati ritornano le medesime macchie per l'appunto. Questo pare a me il piú accomodato ripiego che sin qui si sia ritrovato per render ragione di cotale apparenza, ed insieme mantenere la incorruttibilità ed ingenerabilità

[1] mutamenti che siano avvenuti nelle stelle, le quali da tanto tempo si conoscevano ed erano state descritte

[2] piccole alterazioni, leggiere perturbazioni

del cielo; e quando questo non bastasse, non mancheranno ingegni più elevati che ne troveranno degli altri migliori.

Salviati. Se questo di che si disputa fusse qualche punto di legge o di altri studî umani, ne i quali non è né verità né falsità, si potrebbe confidare assai nella sottigliezza dell' ingegno e nella prontezza del dire e nella maggior pratica ne gli scrittori, e sperare che quello che eccedesse[1] in queste cose, fusse per far apparire e giudicar la ragion sua superiore; ma nelle scienze naturali, le conclusioni delle quali son vere e necessarie né vi ha che far nulla l'arbitrio umano, bisogna guardarsi di non si porre alla difesa del falso, perché mille Demosteni e mille Aristoteli resterebbero a piede[2] contro ad ogni mediocre ingegno che abbia auto ventura di apprendersi al vero. Però, signor Simplicio, toglietevi pur giú dal pensiero e dalla speranza che voi avete, che possano esser uomini tanto piú dotti, eruditi e versati ne i libri, che non siamo noi altri, che al dispetto della natura sieno per far divenir vero quello che è falso. E già che tra tutte le opinioni che sono state prodotte sin qui intorno all'essenza di queste macchie solari, questa esplicata pur ora da voi vi par la vera, resta (se questo è) che l'altre tutte sien false; ed io, per liberarvi ancora da questa, che pure è falsissima chimera, lasciando mill'altre improbabilità che vi sono, due sole esperienze vi arreco in contrario. L'una è, che molte di tali macchie si veggono nascere nel mezzo del disco solare, e molte parimente dissolversi e svanire pur lontane dalla circonferenza del Sole; argumento necessario che le si generano e si dissolvono: ché se senza generarsi e corrompersi comparissero quivi per solo movimento locale, tutte si vedrebbero entrare e uscire per la estrema circonferenza. L'altra osservazione a quelli che non son costituiti nell'infimo grado d'ignoranza di prospettiva, dalla[3] mutazione dell'apparenti figure, e dall'apparente mutazion di velocità di moto, si conclude necessariamente che le macchie son contigue al corpo solare, e che, toccando la sua superficie, con essa o sopra di essa si muovono, e che in cerchî da quello remoti in verun modo non si raggirano. Concludelo il moto, che verso la circonferenza del disco solare apparisce tardissimo, e verso il mezzo piú veloce; concludonlo le figure delle macchie, le quali verso la circonferenza appariscono strettissime in comparazione di quello che si mostrano nelle parti di mezzo, e questo perché nelle parti di mezzo si veggono in maestà[4] e quali elle veramente sono, e verso la circonferenza, mediante lo[5] sfuggimento della superficie globosa, si mostrano in iscorcio: e l'una e l'altra diminuzione, di figura e di moto, a chi diligentemente l' ha

[1] fosse da piú, superasse gli altri
[2] scavalcati: cioè sconfitti, perdenti
[3] è che dalla
[4] in faccia, di prospetto
[5] a cagione dello

sapute osservare e calculare, risponde precisamente a quello che apparir deve quando le macchie sien contigue al Sole, e discorda inescusabilmente[1] dal muoversi in cerchî remoti, benché per piccoli intervalli, dal corpo solare; come diffusamente è stato dimostrato dall'amico nostro[2] nelle Lettere delle Macchie Solari al signor Marco Velseri. Raccogliesi dalla medesima mutazion di figura che nissuna di esse è stella o altro corpo di figura sferica: imperocché tra tutte le figure sola la sfera non si vede mai in iscorcio, né può rappresentarsi mai se non perfettamente rotonda; e cosí quando alcuna delle macchie particolari fusse un corpo rotondo, quali si stimano esser tutte le stelle, della medesima rotondità si mostrerebbe tanto nel mezzo del disco solare quanto verso l'estremità; dove che lo scorciare tanto e mostrarsi cosí sottili verso tale estremità, ed all'incontro spaziose e larghe verso il mezzo, ci rende sicuri quelle esser falde di poca profondità o grossezza rispetto alla lunghezza e larghezza loro. Che poi si sia osservato ultimamente che le macchie dopo suoi determinati periodi ritornino le medesime per l'appunto, non lo crediate, signor Simplicio, e chi ve l'ha detto vi vuole ingannare: e che ciò sia, guardate che ei vi ha taciuto quelle che si generano e quelle che si dissolvono nella faccia del Sole, lontano[3] dalla circonferenza; né vi ha anco detto parola di quello scorciare, che è argomento necessario dell'esser contigue al Sole. Quello che ci è del ritorno delle medesime macchie, non è altro che quel che pur si legge nelle sopraddette Lettere, cioè che alcune di esse può esser talvolta che siano di cosí lunga durata, che non si disfacciano per una sola conversione intorno al Sole, la quale si spedisce[4] in meno di un mese.

Simplicio. Io, per dire il vero, non ho fatto né sí lunghe né sí diligenti osservazioni, che mi possano bastare a esser ben padrone del *quod est* di questa materia; ma voglio in ogni modo farle, e poi provarmi io ancora se mi succedesse[5] concordare quel che ci porge l'esperienza con quel che ci dimostra Aristotile, perché chiara cosa è che due veri non si posson contrariare.

Salviati. Tuttavolta che voi vogliate accordar quel che vi mostrerà il senso con le piú salde dottrine d'Aristotile, non ci averete una fatica al mondo. E che ciò sia vero, Aristotile non dic'egli che delle cose del cielo, mediante la[6] gran lontananza, non se ne può molto resolutamente[7] trattare?

Simplicio. Dicelo apertamente.

[1] senza possibile scusa o dimostrazione del contrario
[2] Galileo.
[3] lontanamente, a distanza
[4] si compie, avviene
[5] riuscisse
[6] a cagione della
[7] in maniera molto positiva, definitiva, sicura

Salviati. Il medesimo non afferm'egli, che[1] quello che l'esperienza e il senso ci dimostra, si deve anteporre ad ogni discorso, ancorché ne paresse assai ben fondato? e questo non lo dic' egli resolutamente e senza punto titubare?

Simplicio. Dicelo.

Salviati. Adunque di queste due proposizioni, che sono ambedue dottrina d'Aristotile, questa seconda, che dice che bisogna anteporre il senso al discorso, è dottrina molto piú ferma e risoluta che l'altra, che stima il cielo inalterabile; e però piú aristotelicamente filosoferete dicendo « Il cielo è alterabile, perché cosí mi mostra il senso », che se direte « Il cielo è inalterabile, perché cosí persuade il discorso[2] ad Aristotile ». Aggiugnete che noi possiamo molto meglio di Aristotile discorrer delle cose del cielo, perché, confessando egli cotal cognizione esser a lui difficile per la lontananza da i sensi, viene a concedere che quello a chi[3] i sensi meglio lo potessero rappresentare, con sicurezza maggiore potrebbe intorno ad esso filosofare: ora noi, mercé del telescopio, ce lo siam fatto vicino trenta e quaranta volte piú che vicino non era ad Aristotile, sí che possiamo scorgere in esso cento cose che egli non potette vedere, e tra le altre queste macchie nel Sole, che assolutamente ad esso furono invisibili: adunque del cielo e del Sole piú sicuramente possiamo noi trattare che Aristotile.

Sagredo. Io sono nel cuore al signor Simplicio, e veggo che e' si sente muovere assai dalla forza di queste pur troppo[4] concludenti ragioni; ma, dall'altra banda, il vedere la grande autorità che si è acquistata Aristotile appresso l'universale, il considerare il numero de gli interpreti famosi che si sono affaticati per esplicare i suoi sensi, il vedere altre scienze, tanto utili e necessarie al publico, fondar gran parte della stima e reputazion loro sopra il credito d'Aristotile, lo confonde e spaventa assai; e me lo par sentir dire: « E a chi si ha da ricorrere per definire le nostre controversie, levato che fusse di seggio Aristotile? qual altro autore si ha da seguitare nelle scuole, nelle accademie, nelli studî? qual filosofo ha scritto tutte le parti della natural filosofia, e tanto ordinatamente, senza lasciar indietro pur una particolar conclusione? adunque si deve desolar[5] quella fabbrica, sotto la quale si ricuoprono tanti viatori? si deve destrugger quell'asilo, quel Pritaneo,[6] dove tanto agiatamente si ricoverano tanti studiosi, dove, senza esporsi all'ingiurie dell'aria, col solo rivoltar poche carte, si acquistano tutte le cognizioni della natura? si ha da

[1] Non dice egli pure, che
[2] la ragione persuade
[3] a cui
[4] Cfr. pag. 288, 285.
[5] devastare
[6] Il Pritaneo era nelle città greche un pubblico edifizio, dove si raccoglievano e si mantenevano a spese pubbliche i cittadini benemeriti.

spiantar quel propugnacolo, dove contro ad ogni nimico assalto in sicurezza si dimora? » Io gli[1] compatisco, non meno che a quel signore che, con gran tempo, con spesa immensa, con l'opera di cento e cento artefici, fabbricò nobilissimo palazzo, e poi lo vegga, per esser stato mal fondato, minacciar rovina, e che, per non vedere con tanto cordoglio disfatte le mura di tante vaghe pitture adornate, cadute le colonne sostegni delle superbe logge, caduti i palchi dorati, rovinati gli stipiti, i frontespizi e le cornici marmoree con tanta spesa condotte, cerchi con catene, puntelli, contrafforti, barbacani e sorgozzoni[2] di riparare alla rovina.

Salviati. Eh non tema già il signor Simplicio di simil cadute: io con sua assai minore spesa torrei ad assicurarlo del danno. Non ci è pericolo che una moltitudine sí grande di filosofi accorti e sagaci si lasci sopraffare da uno o dua, che faccino un poco di strepito; anzi non pure col voltargli contro le punte delle lor penne, ma col solo silenzio, gli metteranno in disprezzo e derisione appresso l'universale. Vanissimo è il pensiero di chi credesse introdur nuova filosofia col reprovar questo o quello autore: bisogna prima imparare a rifar i cervelli degli uomini, e rendergli atti a distinguere il vero dal falso, cosa che solo Dio la può fare.

VII, 69-82.

Nel mondo della Luna.

Sette congruenze fra la Luna e la Terra.

Simplicio. Le generazioni, mutazioni etc. che si facesser, verbigrazia, nella Luna, sarebber inutili e vane; *et natura nihil frustra facit.*

Sagredo. E perché sarebbero elleno inutili e vane?

Simplicio. Perché noi chiaramente veggiamo e tocchiamo con manò, che tutte le generazioni, mutazioni etc. che si fanno in Terra, tutte, o mediatamente o immediatamente, sono indrizzate all'uso, al comodo ed al benefizio dell'uomo: per comodo de gli uomini nascono i cavalli, per nutrimento de' cavalli produce la Terra il fieno, e le nugole l'adacquano; per comodo e nutrimento de gli uomini nascono le erbe, le biade, i frutti, le fiere, gli uccelli, i pesci; ed in somma, se noi anderemo diligentemente esaminando e risolvendo[3] tutte queste cose, troveremo, il fine al quale tutte sono indrizzate esser il bisogno, l'utile, il comodo e il diletto de gli uomini. Or di quale uso

[1] a lui, al signor Simplicio. Comunemente, « lo compatisco ».

[2] Il *barbavane*, rinforzo in forma di scarpa, a sicurezza o sostegno d'una muraglia. Il *sorgozzone* o *sergozzone*, grosso e robusto pezzo di legname, che sorregge puntando obliquamente dal sotto in su

[3] giudicando a una a una, analizzando

potrebber esser mai al genere umano le generazioni che si facessero nella Luna o in altro pianeta? se già[1] voi non voleste dire che nella Luna ancora fussero uomini, che godesser de' suoi frutti; pensiero, o favoloso, o empio.

Sagredo. Che nella Luna o in altro pianeta si generino o erbe o piante o animali simili a i nostri, o vi si facciano pioggie, venti, tuoni, come intorno alla Terra, io non lo so e non lo credo, e molto meno che ella sia abitata da uomini: ma non intendo già come, tuttavolta che[2] non vi si generino cose simili alle nostre, si deva di necessità concludere che niuna alterazione vi si faccia, né vi possano essere altre cose che si mutino, si generino e si dissolvano, non solamente diverse dalle nostre, ma lontanissime dalla nostra immaginazione, ed in somma del tutto a noi inescogitabili. E sí come io son sicuro che a uno nato e nutrito in una selva immensa, tra fiere ed uccelli, e che non avesse cognizione alcuna dell'elemento dell'acqua, mai non gli potrebbe cadere nell'immaginazione essere in natura un altro mondo diverso dalla terra, pieno di animali li quali senza gambe e senza ale velocemente camminano, e non sopra la superficie solamente, come le fiere sopra la terra, ma per entro tutta la profondità, e non solamente camminano, ma dovunque piace loro immobilmente si fermano, cosa che non posson fare gli uccelli per aria, e che quivi di piú abitano ancora uomini e vi fabbricano palazzi e città, ed hanno tanta comodità nel viaggiare, che senza niuna fatica vanno con tutta la famiglia e con la casa e con le città intere in lontanissimi paesi; sí come, dico, io son sicuro che un tale, ancorché di perspicacissima immaginazione, non si potrebbe già mai figurare i pesci, l'oceano, le navi, le flotte e le armate di mare; cosí, e molto piú, può accadere che nella Luna, per tanto intervallo remota da noi e di materia per avventura molto diversa dalla Terra, sieno sustanze e si facciano operazioni non solamente lontane, ma del tutto fuori, d'ogni nostra immaginazione, come quelle che non abbiano similitudine alcuna con le nostre, e perciò del tutto inescogitabili, avvengaché quello che noi ci immaginiamo bisogna che sia o una delle cose già vedute, o un composto di cose o di parti delle cose altra volta vedute; ché tali sono le sfingi, le sirene, le chimere, i centauri, etc.

Salviati. Io son molte volte andato fantasticando sopra queste cose, e finalmente mi pare di poter ritrovar bene[3] alcune delle cose che non sieno né possan esser nella Luna, ma non già veruna di quelle che io creda che vi sieno e possano essere, se non con una larghissima generalità,[4] cioè cose che l'adornino, operando e movendo

[1] se pure, salvoché
[2] dato che, posto che
[3] bensí
[4] molto in generale, molto per le generali

e vivendo e, forse con modo diversissimo dal nostro, veggendo ed ammirando la grandezza e bellezza del mondo e del suo Facitore e Rettore, e con encomî continui cantando la Sua gloria, ed in somma (che è quello che io intendo) facendo quello tanto frequentemente da gli Scrittor Sacri affermato, cioè una perpetua occupazione di tutte le creature in laudare Iddio.

SAGREDO. Queste sono delle cose che, generalissimamente parlando, vi possono essere; ma io sentirei volentieri ricordar di quelle che ella crede che non vi sieno né possano essere, le quali è forza che piú particolarmente si possano nominare.

SALVIATI. Avvertite, signor Sagredo, che questa sarà la terza volta che noi cosí di passo in passo, non ce n'accorgendo, ci saremo deviati dal nostro principale instituto, e che tardi verremo a capo de' nostri ragionamenti, facendo digressioni; però se vogliamo differir questo discorso tra gli altri che siam convenuti rimettere ad una particolar sessione, sarà forse ben fatto.

SAGREDO. Di grazia, già che siamo nella Luna, spediamoci dalle cose che appartengono a lei, per non avere a fare un'altra volta un sí lungo cammino.

SALVIATI. Sia come vi piace. E per cominciar dalle cose piú generali, io credo che il globo lunare sia differente assai dal terrestre, ancorché in alcune cose si veggano delle conformità: dirò le conformità, e poi le diversità Conforme è sicuramente la Luna alla Terra nella figura, la quale indubitabilmente è sferica, come di necessità si conclude dal vedersi il suo disco perfettamente circolare, e dalla maniera del ricevere il lume del Sole, dal quale, se la superficie sua fusse piana, verrebbe tutta nell' istesso tempo vestita, e parimente poi tutta, pur in un istesso momento, spogliata di luce, e non prima le parti che riguardano verso il Sole e successivamente le seguenti, sí che giunta all'opposizione, e non prima, resta tutto l'apparente disco illustrato; di che, all' incontro, accaderebbe tutto l'opposito quando la sua visibil superficie fusse concava, cioè la illuminazione comincerebbe dalle parti avverse al Sole. Secondariamente, ella è, come la Terra, per sé stessa oscura ed opaca, per la quale opacità è atta a ricevere ed a ripercuotere il lume del Sole, il che, quando ella non fusse tale, far non potrebbe. Terzo, io tengo la sua materia densissima e solidissima non meno della Terra; di che mi è argomento assai chiaro l'esser la sua superficie per la maggior parte ineguale, per le molte eminenze e cavità che vi si scorgono mercé del telescopio: delle quali eminenze ve ne son molte in tutto e per tutto simili alle nostre piú aspre e scoscese montagne, e vi se ne scorgono alcune tirate[1] e continuazioni lunghe di centinaia di miglia; altre

[1] alcuni tratti

sono in gruppi piú raccolti, e sonvi ancora molti scogli staccati e solitarî, ripidi assai e dirupati; ma quello di che vi è maggior frequenza, sono alcuni argini (userò questo nome, per non me ne sovvenir altro che piú gli rappresenti) assai rilevati, li quali racchiudono e circondano pianure di diverse grandezze, e formano varie figure, ma la maggior parte circolari, molte delle quali hanno nel mezzo un monte rilevato assai ed alcune poche son ripiene di materia alquanto oscura, cioè simile a quella delle gran macchie che si veggon con l'occhio libero, e queste sono delle maggiori piazze; il numero poi delle minori e minori[1] è grandissimo, e pur quasi tutte circolari. Quarto, sí come la superficie del nostro globo è distinta in due massime parti, cioè nella terrestre e nell'acquatica, cosí nel disco lunare veggiamo una distinzion magna di[2] alcuni gran campi piú risplendenti e di altri meno; all'aspetto de i quali credo che sarebbe quello della Terra assai simigliante, a chi dalla Luna o da altra simile lontananza la potesse vedere illustrata dal Sole, ed apparirebbe la superficie del mare piú oscura, e piú chiara quella della terra. Quinto, sí come noi dalla Terra veggiamo la Luna or tutta luminosa, or mezza, or piú, or meno, talor falcata, e talvolta ci resta del tutto invisibile, cioè quando è sotto i raggi solari, sí che la parte che riguarda la Terra resta tenebrosa; cosí appunto si vedrebbe dalla Luna, coll' istesso periodo a capello e sotto le medesime mutazioni di figure, l'illuminazione fatta dal Sole sopra la faccia della Terra. Sesto ....

Sagredo. Piano un poco, signor Salviati. Che l'illuminazione della Terra, quanto alle diverse figure, si rappresentasse, a chi fusse nella Luna, simile in tutto a quello che noi scorgiamo nella Luna, l'intendo io benissimo; ma non resto già capace come ella si mostrasse fatta coll' istesso periodo, avvenga che quello che si fa[3] l'illuminazion del Sole nella superficie lunare in un mese, lo fa nella terrestre in ventiquattr' ore.

Salviati. È vero che l'effetto[4] del Sole, circa l'illuminar questi due corpi e ricercar[5] col suo splendore tutta la lor superficie, si spedisce[6] nella Terra in un giorno naturale, e nella Luna in un mese; ma non da questo solo depende la variazione delle figure, sotto le quali dalla Luna si vedrebbero le parti illuminate della terrestre superficie, ma da i diversi aspetti che la Luna va mutando col Sole: sí che quando, verbigrazia, la Luna seguitasse puntualmente il moto del Sole, e stesse per caso sempre linearmente tra esso e la Terra in quell'aspetto che noi diciamo di congiunzione, vedendo ella sem-

[1] delle minori di gran lunga
[2] una gran quantità, distinta nelle sue parti, di
[3] che fa
[4] l'operazione, l'azione
[5] percorrere, perlustrare
[6] si compie

pre il medesimo emisferio della Terra che vedrebbe il Sole, lo vedrebbe perpetuamente tutto lucido; come, per l'opposito, quando ella restasse sempre all'opposizione del Sole, non vedrebbe mai la Terra, della quale sarebbe continuamente volta verso la Luna la parte tenebrosa, e perciò invisibile; ma quando la Luna è alla quadratura del Sole, dell'emisfero terrestre esposto alla vista della Luna, quella metà che è verso il Sole è luminosa, e l'altra verso l'opposto del Sole è oscura, e però la parte della Terra illuminata si rappresenterebbe alla Luna sotto figura di mezzo cerchio.

Sagredo. Resto capacissimo del tutto;[1] ed intendo già benissimo che partendosi la Luna dall'opposizione del Sole, di dove ella non vedeva niente dell'illuminato della terrestre superficie, e venendo di giorno in giorno verso il Sole, incomincia a poco a poco a scoprir qualche particella della faccia della Terra illuminata, e questa vede ella in figura di sottil falce, per esser la Terra rotonda; ed acquistando pur la Luna col suo movimento di dí in dí maggior vicinità al Sole, viene scoprendo piú e piú sempre dell'emisfero terrestre illuminato, sí che alla quadratura ne scuopre la metà giusto, sí come noi di lei veggiamo altrettanto; continuando poi di[2] venir verso la congiunzione, scuopre successivamente parte maggiore della superficie illuminata, e finalmente nella congiunzione vede l'intero emisferio tutto luminoso. Ed in somma comprendo benissimo che quello che accade a gli abitatori della Terra, nel veder le varietà della Luna, accaderebbe a chi fusse nella Luna nel veder la Terra, ma con ordine contrario: cioè che quando la Luna è a noi piena ed all'opposizion del Sole, a loro la Terra sarebbe alla congiunzion col Sole e del tutto oscura ed invisibile; all'incontro, quello stato che a noi è congiunzion della Luna col Sole, e però Luna silente e non veduta, là sarebbe opposizion della Terra al Sole, e per cosí dire Terra piena, cioè tutta luminosa; e finalmente quanta parte a noi, di tempo in tempo, si mostra della superficie lunare illuminata, tanto dalla Luna si vedrebbe esser nell'istesso tempo la parte della Terra oscura, e quanto a noi resta della Luna privo di lume, tanto alla Luna è l'illuminato della Terra; sí che solo nelle quadrature questi veggono mezzo cerchio della Luna luminoso, e quelli altrettanto della Terra. In una cosa mi par che differiscano queste scambievoli operazioni: ed è che, dato e non concesso che nella Luna fusse chi di là potesse rimirar la Terra, vedrebbe ogni giorno tutta la superficie terrestre, mediante il moto di essa Luna intorno alla Terra in ventiquattro o venticinque ore; ma noi non veggiamo mai altro che la metà della Luna, poiché ella non si rivolge in sé stessa, come bisognerebbe per potercisi tutta mostrare.

[1] ben persuaso, capacitato, d'ogni cosa [2] a

Salviati. Purché[1] questo non accaggia per il contrario, cioè che il rigirarsi ella in sé stessa sia cagione che noi non veggiamo mai l'altra metà; ché cosí sarebbe necessario che fusse, quando ella avesse l'epiciclo. Ma dove lasciate voi un'altra differenza, in contraccambio di questa avvertita da voi?

Sagredo. E qual è? ché altra per ora non mi vien in mente.

Salviati. È che, se la Terra (come bene avete notato) non vede altro che la metà della Luna, dove che dalla Luna vien vista tutta la Terra, all'incontro tutta la Terra vede la Luna, ma della Luna solo la metà vede la Terra; perché gli abitatori, per cosí dire, dell'emisfero superiore della Luna, che a noi è invisibile, son privi della vista della Terra, e questi son forse gli antictoni.[2] Ma qui mi sovvien ora d'un particolare accidente, nuovamente osservato dal nostro Accademico[3] nella Luna, per il quale si raccoglie due conseguenze necessarie: l'una è, che noi veggiamo qualche cosa di piú della metà della Luna; e l'altra è, che il moto della Luna ha giustamente[4] relazione al centro della Terra: e l'accidente e l'osservazione è tale. Quando la Luna abbia una corrispondenza e natural simpatia con la Terra, verso la quale con una tal sua determinata parte ella riguardi, è necessario che la linea retta che congiugne i lor centri passi sempre per l'istesso punto della superficie della Luna, tal che quello che dal centro della Terra la rimirasse, vedrebbe sempre l'istesso disco della Luna, puntualmente terminato da una medesima circonferenza: ma di uno costituito[5] sopra la superficie terrestre, il raggio che dall'occhio suo andasse sino al centro del globo lunare non passerebbe per l'istesso punto della superficie di quella per il quale passa la linea tirata dal centro della Terra a quel della Luna, se non quando ella gli fusse verticale; ma posta la Luna in oriente o in occidente, il punto dell'incidenza del raggio visuale resta superiore a quel della linea che congiugne i centri, e però si scuopre qualche parte dell'emisferio lunare verso la circonferenza di sopra, e si nasconde altrettanto dalla parte di sotto; si scuopre, dico, e si nasconde rispetto all'emisfero che si vedrebbe dal vero centro della Terra: e perché la parte della circonferenza della Luna che è superiore nel nascere, è inferiore nel tramontare, però assai notabile dovrà farsi la differenza dell'aspetto di esse parti superiore e inferiore, scoprendosi ora, ed ora ascondendosi, delle macchie o altre cose notabili di esse parti. Una simil variazione dovrebbe scorgersi ancora verso l'estremità boreale ed australe del medesimo disco, secondo che la Luna si trova in questo o in quel ventre del suo dra-

[1] Salvo però che
[2] Abitanti in due opposti emisferi sotto la medesima latitudine.
[3] Galileo
[4] esattamente
[5] collocato, posto

gone;[1] perché, quando ella è settentrionale, alcuna delle sue parti verso settentrione ci si nasconde, e si scuopre delle australi, e per l'opposito. Ora, che queste conseguenze si verifichino in fatto, il telescopio ce ne rende certi. Imperocché sono nella Luna due macchie particolari, una delle quali, quando la Luna è nel meridiano, guarda verso maestro, e l'altra gli è quasi diametralmente opposta, e la prima è visibile anco senza il telescopio, ma non già l'altra: è la maestrale una macchietta ovata, divisa dall'altre grandissime; l'opposta è minore, e parimente separata dalle grandissime, e situata in campo assai chiaro: in ambedue queste si osservano molto manifestamente le variazioni già dette, e veggonsi contrariamente l'una dall'altra, ora vicine al limbo del disco lunare, ed ora allontanate, con differenza tale, che l'intervallo tra la maestrale e la circonferenza del disco è piú che il doppio maggiore una volta che l'altra; e quanto all'altra macchia (perché l'è piú vicina alla circonferenza), tal mutazione importa piú che il triplo da una volta all'altra. Di qui è manifesto, la Luna, come allettata da virtú magnetica, constantemente riguardare con una sua faccia il globo terrestre, né da quello divertir mai.

Sagredo. E quando si ha a por termine alle nuove osservazioni e scoprimenti di questo ammirabile strumento?

Salviati. Se i progressi di questa son per andar secondo quelli di altre invenzioni grandi, è da sperare che col progresso del tempo si sia per arrivar a veder cose a noi per ora inimmaginabili. Ma tornando al nostro primo discorso, dico, per la sesta congruenza tra la Luna e la Terra, che, sí come la Luna gran parte del tempo supplisce al mancamento del lume del Sole e ci rende, con la reflessione del suo, le notti assai chiare, cosí la Terra ad essa in ricompensa rende, quando ella n'è piú bisognosa, col rifletterle i raggi solari, una molto gagliarda illuminazione, e tanto, per mio parere, maggior di quella che a noi vien da lei, quanto la superficie della Terra è piú grande di quella della Luna.

Sagredo. Non piú, non piú, signor Salviati; lasciatemi il gusto di mostrarvi come a questo primo cenno ho penetrato la causa di un accidente al quale mille volte ho pensato, né mai l'ho potuto penetrare. Voi volete dire che certa luce abbagliata che si vede nella Luna, massimamente quando l'è falcata, viene dal reflesso del lume del Sole nella superficie della terra e del mare: e piú si vede tal

[1] Il moto della Luna, scrive Galileo (Ed. Naz. II, 246), « è in un cerchio il quale in « due parti sega l'eclittica, declinando da « essa mezzo verso austro e mezzo verso set- « tentrione... E questo tal cerchio s'adimanda « il dragone della Luna, perché insieme con « la eclittica forma due figure simili a due « serpenti, piú larghe verso il ventre ed an- « guste verso l'estremità: e da questa me- « desima similitudine, delli due punti dove « detto dragone e l'eclittica si segano, l'uno « s'adimanda il capo e l'altro la coda del dra- « gone ».

lume chiaro, quanto la falce è piú sottile, perché allora maggiore è la parte luminosa della Terra che dalla Luna è veduta, conforme a quello che poco fa si concluse, cioè che sempre tanta è la parte luminosa della Terra che si mostra alla Luna, quanta l'oscura della Luna che guarda verso la Terra; onde quando la Luna è sottilmente falcata, ed in conseguenza grande è la sua parte tenebrosa, grande è la parte illuminata della Terra, veduta dalla Luna, e tanto piú potente la reflession del lume.

Salviati. Questo è puntualmente[1] quello ch' io voleva dire. In somma, gran dolcezza è il parlar con persone giudiziose e di buona apprensiva, e massime quando altri va passeggiando e discorrendo tra i veri.[2] Io mi son piú volte incontrato in cervelli tanto duri, che, per mille volte che io abbia loro replicato questo che voi avete subito per voi medesimo penetrato, mai non è stato possibile che e' l'apprendano.

Simplicio. Se voi volete dire di non averlo potuto persuadere loro sí che e' l' intendino, io molto me ne maraviglio, e son sicuro che non l' intendendo dalla vostra esplicazione, non l' intenderanno forse per quella di altri, parendomi la vostra espressiva[3] molto chiara; ma se voi intendete di non gli aver persuasi sí che e' lo credano, di questo non mi maraviglio punto, perché io stesso confesso di esser un di quelli che intendono i vostri discorsi, ma non vi si quietano, anzi mi restano, in questa e in parte dell'altre sei congruenze, molte difficultà, le quali promoverò quando avrete finito di raccontarle tutte.

Salviati. Il desiderio che ho di ritrovar qualche verità, nel quale acquisto assai mi possono aiutare le obbiezioni di uomini intelligenti, qual sete voi, mi farà esser brevissimo nello spedirmi da quel che ci resta. Sia dunque la settima congruenza il rispondersi reciprocamente non meno alle offese che a i favori: onde la Luna, che bene spesso nel colmo della sua illuminazione, per l' interposizion della Terra tra sé e il Sole, vien privata di luce ed ecclissata, cosí essa ancora, per suo riscatto,[4] si interpone tra la Terra e il Sole, e con l'ombra sua oscura la Terra; e se ben la vendetta non è pari all'offesa, perché bene spesso la Luna rimane, ed anco per assai lungo tempo, immersa totalmente nell'ombra della Terra, ma non già mai tutta la Terra, né per lungo spazio di tempo, resta oscurata dalla Luna, tuttavia, avendosi riguardo alla picciolezza del corpo di questa in comparazion della grandezza di quello, non si può dir se non che il valore, in un certo modo, dell'animo[5] sia grandissimo. Questo è quanto alle

[1] precisamente

[2] quando ci aggiriamo tra le cose vere, reali

[3] la vostra maniera di esprimervi, di esporre

[4] per rifarsi del torto ricevuto

[5] Continua la locuzione figurata di queste animose gare e ripicchi fra la Luna e la Terra.

congruenze. Seguirebbe ora il discorrer circa le disparità; ma perché il signor Simplicio ci vuol favorire de i dubbi contro di quelle, sarà bene sentirgli e ponderargli, prima che passare avanti.

VII, 85-93.

Che la Luna è di superficie aspra, e la riflessione da essa non si fa come da uno specchio.

Salviati (a Simplicio). Voi stimate la Luna tersa e liscia com' uno specchio, e, come tale, atta a refletterci il lume del Sole; ed all' incontro la Terra, per la sua asprezza, non potente a far simile reflessione. Concedete la Luna[1] solida e dura, e ciò argumentate dall'esser ella pulita e tersa, e non dall'esser montuosa; e dell'apparir montuosa ne assegnate per causa l'essere di parti piú e meno opache e perspicue. E finalmente stimate, quella luce secondaria esser propria della Luna, e non per reflession della Terra; se ben par che al mare, per esser di superficie pulita, voi non neghiate qualche reflessione. Quanto al torvi di errore, che la reflession della Luna non si faccia come da uno specchio, ci ho poca speranza, mentre veggo che quello che in tal proposito si legge nel Saggiatore e nelle Lettere Solari del nostro amico comune[2] non ha profittato nulla nel vostro concetto, se però voi avete attentamente letto quanto vi è scritto in tal materia.

Simplicio. Io l' ho trascorso cosí superficialmente, conforme al poco tempo che mi vien lasciato ozioso da studî piú sodi: però, se col replicare alcune di quelle ragioni o coll'addurne altre voi pensate risolvermi le difficultà, le ascolterò piú attentamente.

Salviati. Io dirò quello che mi viene in mente al presente, e potrebb' essere che fusse una mistione di concetti miei propri e di quelli che già lessi ne i detti libri, da i quali mi sovvien bene ch' io restai interamente persuaso, ancorché le conclusioni nel primo aspetto mi paresser gran paradossi. Noi cerchiamo, signor Simplicio, se per fare una reflession di lume simile à quello che ci vien dalla Luna, sia necessario che la superficie da cui vien la reflessione sia cosí tersa e liscia come di uno specchio, o pur sia piú accomodata una superficie non tersa e non liscia, ma aspra e mal pulita. Ora, quando a noi venisser due reflessioni, una piú lucida e l'altra meno, da due superficie opposteci, io vi domando, qual delle due superficie voi

[1] che la Luna sia

[2] Ciò che « in tal proposito » aveva scritto « l'amico comune » dei dialoganti, Galileo, nello *Macchie solari*, vedilo qui a pag. 153-158 (cfr., in particolare, a pag. 155 la nota 2); e ciò che nel *Saggiatore*, vedilo pur a pag. 277-278 di questo volume.

credete che si rappresentasse[1] a gli occhi nostri piú chiara e qual piú oscura.

Simplicio. Credo senza dubbio che quella che piú vivamente mi reflettesse il lume, mi si mostrerebbe in aspetto piú chiara, e l'altra piú oscura.

Salviati. Pigliate ora in cortesia quello specchio che è attaccato a quel muro, ed usciamo qua nella corte. Venite, signor Sagredo. Attaccate lo specchio là a quel muro, dove batte il Sole; discostiamoci e ritiriamoci qua all'ombra. Ecco là due superficie percosse dal Sole, cioè il muro e lo specchio. Ditemi ora qual vi si rappresenta piú chiara: quella del muro o quella dello specchio? voi non rispondete?

Sagredo. Io lascio rispondere al signor Simplicio, che ha la difficultà; ché io, quanto a me, da questo poco principio di esperienza son persuaso che bisogni per necessità che la Luna sia di superficie molto mal pulita.

Salviati. Dite, signor Simplicio: se voi aveste a ritrar quel muro, con quello specchio attaccatovi, dove adoprereste voi colori piú oscuri, nel dipignere il muro o pur nel dipigner lo specchio?

Simplicio. Assai piú scuri nel dipigner lo specchio.

Salviati. Or se dalla superficie che si rappresenta piú chiara vien la reflession del lume piú potente, piú vivamente ci refletterà i raggi del Sole il muro che lo specchio.

Simplicio. Benissimo, signor mio; avete voi migliori esperienze di queste? Voi ci avete posti in luogo dove non batte il reverbero dello specchio; ma venite meco un poco piú in qua: no, venite pure.[2]

Sagredo. Cercate voi forse il luogo della reflessione che fa lo specchio?

Simplicio. Signor sí.

Sagredo. Oh vedetela là nel muro opposto, grande giusto quanto lo specchio, e chiara poco meno che se vi battesse il Sole direttamente.

Simplicio. Venite dunque qua, e guardate di lí la superficie dello specchio, e sappiatemi dire se l'è piú scura di quella del muro.

Sagredo. Guardatela pur voi, ché io per ancora non voglio accecare; e so benissimo, senza guardarla, che la si mostra vivace e chiara quanto il Sole istesso, o poco meno.

Simplicio. Che dite voi dunque che la reflession di uno specchio sia men potente di quella di un muro? io veggo che in questo muro opposto, dove arriva il reflesso dell'altra parete illuminata insieme con quel dello specchio, questo dello specchio è assai piú chiaro; e veggio parimente che di qui lo specchio medesimo mi apparisce piú chiaro assai che il muro.

[1] si rappresenterebbe

[2] non basta, venite ancora dell'altro

Salviati. Voi con la vostra accortezza mi avete prevenuto, perché di questa medesima osservazione avevo bisogno per dichiarar quel che resta. Voi vedete dunque la differenza che cade tra le due reflessioni, fatte dalle due superficie del muro e dello specchio, percosse nell' istesso modo per l'appunto da i raggi solari; e vedete come la reflession che vien dal muro si diffonde verso tutte le parti opposteli, ma quella dello specchio va verso una parte sola, non punto maggiore dello specchio medesimo; vedete parimente come la superficie del muro, riguardata da qualsivoglia luogo, si mostra chiara sempre egualmente a sé stessa, e per tutto assai piú chiara che quella dello specchio, eccettuatone quel piccolo luogo solamente dove batte il riflesso dello specchio, ché di lí apparisce lo specchio molto piú chiaro del muro. Da queste cosí sensate e palpabili esperienze mi par che molto speditamente si possa venire in cognizione, se la reflessione che ci vien dalla Luna venga come da uno specchio, o pur come da un muro, cioè se da una superficie liscia o pure aspra.

Sagredo. Se io fussi nella Luna stessa, non credo che io potessi[1] con mano toccar piú chiaramente l'asprezza della sua superficie di quel ch' io me la scorga ora con l'apprensione del discorso.[2] La Luna, veduta in qualsivoglia positura, rispetto al Sole e a noi, ci mostra la sua superficie tocca dal Sole sempre egualmente chiara; effetto che risponde a capello a quel del muro, che, riguardato da qualsivoglia luogo, apparisce egualmente chiaro, e discorda dallo specchio, che da un luogo solo si mostra luminoso e da tutti gli altri oscuro. In oltre, la luce che mi vien dalla reflession del muro è tollerabile e debile, in comparazion di quella dello specchio gagliardissima ed offensiva alla vista poco meno della primaria e diretta del Sole: e cosí con suavità[3] riguardiamo la faccia della Luna; che quando ella fusse come uno specchio, mostrandocisi anco, per la vicinità, grande quanto l' istesso Sole, sarebbe il suo fulgore assolutamente intollerabile, e ci parrebbe di riguardare quasi un altro Sole.

Salviati. Non attribuite di grazia, signor Sagredo, alla mia dimostrazione piú di quello che le si perviene. Io voglio muovervi contro un' instanza,[4] che non so quanto sia di agevole scioglimento. Voi portate per gran diversità tra la Luna e lo specchio, che ella rimandi la reflessione verso tutte le parti egualmente, come fa il muro, dove che[5] lo specchio la manda in un luogo solo determinato; e di qui concludete, la Luna esser simile al muro, e non allo specchio. Ma io vi dico che quello specchio manda la reflessione in un luogo solo, perché la sua superficie è piana, e dovendo i raggi re-

[1] potrei
[2] con quanto apprendo razionalmente
[3] con soave, grata, impressione
[4] un' obiezione, una difficoltà
[5] laddove, quando invece

flessi partirsi ad angoli eguali a quelli de' raggi incidenti, è forza che da una superficie piana si partano unitamente verso il medesimo luogo: ma essendo che la superficie della Luna è non piana ma sferica, ed i raggi incidenti sopra una tal superficie trovano da reflettersi ad angoli eguali a quelli dell' incidenza verso tutte le parti, mediante la infinità delle inclinazioni che compongono la superficie sferica, adunque la Luna può mandar la reflessione per tutto, e non è necessitata a mandarle in un luogo solo, come quello specchio che è piano.

Simplicio. Questa è appunto una delle obbiezioni che io volevo fargli contro.

Sagredo. Se questa è una, è forza che voi ne abbiate delle altre; però ditele, ché quanto a questa prima mi par che ella sia per riuscire contro di voi che in favore.

Simplicio. Voi avete pronunziato come cosa manifesta, che la reflession fatta da quel muro sia cosí chiara ed illuminante come quella che ci vien dalla Luna, ed io la stimo come nulla in comparazion di quella: imperocché in questo negozio dell' illuminazione bisogna aver riguardo e distinguere la sfera di attività; e chi dubita che i corpi celesti abbiano maggiore sfera di attività che questi nostri elementari, caduchi e mortali? e quel muro, finalmente, che è egli altro che un poco di terra, oscura ed inetta all' illuminare?

Sagredo. E qui ancora credo che voi vi inganniate di assai. Ma vengo alla prima instanza mossa dal signor Salviati: e considero che per far che un oggetto ci apparisca luminoso, non basta che sopra esso caschino i raggi del corpo illuminante, ma ci bisogna che i raggi reflessi vengano all'occhio nostro; come apertamente si vede nell'esempio di quello specchio, sopra il quale non ha dubbio che vengono i raggi luminosi del Sole, con tutto ciò ei non ci si mostra chiaro ed illustrato se non quando noi mettiamo l'occhio in quel luogo particulare dove va la reflessione. Consideriamo adesso quel che accaderebbe quando lo specchio fusse di superficie sferica: che senz'altro noi troveremo che della reflessione che si fa da tutta la superficie illuminata, piccolissima parte è quella che perviene all'occhio di un particolar riguardante, per esser una minimissima particella di tutta la superficie sferica quella l'inclinazion della quale ripercuote il raggio al luogo particolare dell'occhio; onde minima convien che sia la parte della superficie sferica che all'occhio si mostra splendente, rappresentandosi tutto il rimanente oscuro. Quando dunque la Luna fusse tersa come uno specchio, piccolissima parte si mostrerebbe a gli occhi di un particulare illustrata dal Sole, ancorché tutto un emisferio fusse esposto a' raggi solari, ed il resto rimarrebbe all'occhio del riguardante come non illuminato e perciò invisibile, e finalmente invisibile ancora del tutto la Luna, avvenag

che quella particella onde venisse la reflessione, per la sua piccolezza e gran lontananza si perderebbe; e sí come all'occhio ella resterebbe invisibile, cosí la sua illuminazione resterebbe nulla, ché bene è impossibile che un corpo luminoso togliesse via le nostre tenebre col suo splendore e che noi non lo vedessimo.

Salviati. Fermate in grazia, signor Sagredo, perché io veggo alcuni movimenti nel viso e nella persona del signor Simplicio, che mi sono indizî ch'ei non resti o ben capace o soddisfatto di questo che voi con somma evidenza ed assoluta verità avete detto; e pur ora mi è sovvenuto di potergli con altra esperienza rimuovere ogni scrupolo. Io ho veduto in una camera di sopra un grande specchio sferico; facciamolo portar qua, e mentre che si conduce, torni il signor Simplicio a considerare quanta è grande la chiarezza che vien nella parete qui sotto la loggia dal reflesso dello specchio piano.

Simplicio. Io veggo che l'è chiara poco meno che se vi percotesse direttamente il Sole.

Salviati. Cosí è veramente. Or ditemi: se levando via quel piccolo specchio piano, metteremo nell'istesso luogo quel grande sferico, qual effetto credete voi che sia per far la sua reflessione nella medesima parete?

Simplicio. Credo che gli arrecherà lume molto maggiore e molto piú amplo.

Salviati. Ma se l'illuminazione sarà nulla, o cosí piccola che appena ve ne accorgiate, che direte allora?

Simplicio. Quando avrò visto l'effetto, penserò alla risposta.

Salviati. Ecco lo specchio, il quale voglio che sia posto accanto all'altro. Ma prima andiamo là vicino al reflesso di quel piano, e rimirate attentamente la sua chiarezza: vedete come è chiaro qui dove e' batte, e come distintamente si veggono tutte queste minuzie del muro.

Simplicio. Ho visto e osservato benissimo: fate metter l'altro specchio a canto al primo.

Salviati. Ecco là. Vi fu messo subito che cominciaste a guardare le minuzie, e non ve ne sete accorto, sí grande è stato l'accrescimento del lume nel resto della parete. Or tolgasi via lo specchio piano. Eccovi levata via ogni reflessione, ancorché vi sia rimasto il grande specchio convesso. Rimuovasi questo ancora, e poi vi si riponga quanto vi piace: voi non vedrete mutazione alcuna di luce in tutto il muro. Eccovi dunque mostrato al senso come la reflessione del Sole fatta in ispecchio sferico convesso non illumina sensibilmente i luoghi circonvicini. Ora che risponderete voi a questa esperienza?

Simplicio. Io ho paura che qui non entri qualche giuoco di mano. Io veggo pure, nel riguardar quello specchio, uscire un grande splen-

dore, che quasi mi toglie la vista, e, quel che piú importa, ve lo veggo sempre da qualsivoglia luogo ch'io lo rimiri, e veggolo andar mutando sito sopra la superficie dello specchio, secondo ch'io mi pongo a rimirarlo in questo o in quel luogo: argomento necessario, che il lume si riflette vivo assai verso tutte le bande, ed in conseguenza cosí potente sopra tutta quella parete come sopra il mio occhio.

Salviati. Or vedete quanto bisogni andar cauto e riservato nel prestare assenso a quello che il solo discorso[1] ci rappresenta. Non ha dubbio che questo che voi dite ha assai dell'apparente; tuttavia potete vedere come la sensata esperienza mostra in contrario.

Simplicio. Come dunque cammina questo negozio?

Salviati. Io vi dirò quel che ne sento, che non so quanto vi sia per appagare. E prima, quello splendore cosí vivo che voi vedete sopra lo specchio, e che vi par che ne occupi assai buona parte, non è cosí grande a gran pezzo,[2] anzi è piccolo assai assai; ma la sua vivezza cagiona nell'occhio vostro, mediante la reflessione fatta nell'umido de gli orli delle palpebre, la quale si distende sopra la pupilla, una irradiazione avventizia, simile a quel capillizio che ci par di vedere intorno alla fiammella di una candela posta alquanto lontana, o vogliate assimigliarla allo splendore avventizio di una stella; che se voi paragonerete il piccolo corpicello, verbigrazia, della Canicola, veduto di giorno col telescopio, quando si vede senza irradiazione, col medesimo veduto di notte coll'occhio libero, voi fuor di ogni dubbio comprenderete che l'irraggiato si mostra piú di mille volte maggiore del nudo e real corpicello: ed un simile o maggior ricrescimento fa l'immagine del Sole che voi vedete in quello specchio; dico maggiore, per esser ella piú viva della stella, come è manifesto dal potersi rimirar la stella con assai minor offesa alla vista, che questa reflession dello specchio. Il reverbero dunque, che si ha da participare sopra tutta questa parete, viene da piccola parte di quello specchio; e quello che pur ora veniva dá tutto lo specchio piano, si participava e ristrigneva a piccolissima parte della medesima parete: qual meraviglia è dunque che la reflessione prima illumini molto vivamente, e che quest'altra resti quasi impercettibile?

Simplicio. Io mi trovo piú inviluppato che mai, e mi sopraggiugne l'altra difficultà, come possa essere che quel muro, essendo di materia cosí oscura e di superficie cosí mal pulita, abbia a ripercuoter lume piú potente e vivace che uno specchio ben terso e pulito.

Salviati. Piú vivace no, ma ben piú universale; ché, quanto alla vivezza, voi vedete che la reflessione di quello specchietto piano, dove ella ferisce là sotto la loggia, illumina gagliardamente, ed il

[1] il solo ragionamento
[2] non è in fatti, e in proporzioni notevoli (*a gran pezzo*: piú comune era *a gran pezza*), tanto grande quanto pare

restante della parete, che riceve la reflession del muro, dove è attaccato lo specchio, non è a gran segno [1] illuminato come la piccola parte dove arriva il reflesso dello specchio. E se voi desiderate intender l'intero di questo negozio, considerate come l'esser la superficie di quel muro aspra, è l'istesso che l'esser composta di innumerabili superficie piccolissime, disposte secondo innumerabili diversità di inclinazioni, tra le quali di necessità accade che ne sieno molte disposte a mandare i raggi, reflessi da loro, in un tal luogo, molte altre in altro; ed in somma non è luogo alcuno al quale non arrivino moltissimi raggi reflessi da moltissime superficiette sparse per tutta l'intera superficie del corpo scabroso, sopra il quale cascano i raggi luminosi: dal che segue di necessità che sopra qualsivoglia parte di qualunque superficie opposta a quella che riceve i raggi primarî incidenti, pervengano raggi reflessi, ed in conseguenza l'illuminazione. Seguene ancora, che il medesimo corpo sul quale vengono i raggi illuminanti, rimirato da qualsivoglia luogo, si mostri tutto illuminato e chiaro: e però la Luna, per esser di superficie aspra e non tersa, rimanda la luce del Sole verso tutte le bande, ed a tutti i riguardanti si mostra egualmente lucida. Che se la superficie sua, essendo sferica, fusse ancora liscia come uno specchio, resterebbe del tutto invisibile, atteso che quella piccolissima parte dalla quale potesse venir reflessa l'immagine del Sole, all'occhio di un particolare, per la gran lontananza, resterebbe invisibile, come già abbiam detto.

VII, 95-102.

La sapienza degli uomini e la sapienza della Natura e di Dio.

Sagredo. Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro che voglion far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operare la natura; dove che, all'incontro, e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i piú specolativi ingegni. Questa cosí vana prosunzione d'intendere il tutto non può aver principio da altro che dal non avere inteso mai nulla, perché, quando altri avesse esperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell'altre conclusioni [2] niuna ne intende.

Salviati. Concludentissimo è il vostro discorso; in confermazion del quale abbiamo l'esperienza di quelli che intendono o hanno in-

[1] altrettanto in proporzione. Come poco addietro, *a gran pezzo.*

[2] verità dimostrate; o, qui, da dimostrare.

teso qualche cosa, i quali quanto piú sono sapienti, tanto piú conoscono e liberamente confessano di saper poco; ed il sapientissimo della Grecia, e per tale sentenziato da gli oracoli, diceva apertamente conoscer di non saper nulla.

Simplicio. Convien dunque dire, o che l'oracolo, o l'istesso Socrate, fusse bugiardo, *predicandolo quello per sapientissimo, e dicendo questo di conoscersi ignorantissimo.*

Salviati. Non ne séguita né l'uno né l'altro, essendo che amendue i pronunziati posson esser veri. Giudica l'oracolo sapientissimo Socrate sopra gli altri uomini, la sapienza de i quali è limitata; si conosce Socrate non saper nulla in relazione alla sapienza assoluta, che è infinita; e perché dell'infinito tal parte n'è il molto che 'l poco e che il niente[1] (perché per arrivar, per esempio, al numero infinito tanto è l'accumular migliaia, quanto decine e quanto zeri), però ben conosceva Socrate, la terminata[2] sua sapienza esser nulla all'[3] infinita, che gli mancava. Ma perché pur tra gli uomini si trova qualche sapere, e questo non egualmente compartito a tutti, potette Socrate averne maggior parte de gli altri, e perciò verificarsi il responso dell'oracolo.

Sagredo. Parmi di intender benissimo questo punto. Tra gli uomini, signor Simplicio, è la potestà di operare, ma non egualmente participata da tutti: e non è dubbio che la potenza d'un imperadore è maggiore assai che quella d'una persona privata; ma e questa e quella è nulla, in comparazione dell'onnipotenza divina. Tra gli uomini vi sono alcuni che intendon meglio l'agricoltura che molti altri; ma il saper piantar un sermento di vite in una fossa, che ha da far col[4] saperlo far barbicare, attrarre il nutrimento, da quello scérre questa parte buona per farne le foglie, quest'altra per formarne i viticci, quella per i grappoli, quell'altra per l'uva, ed un'altra per i fiocini, che son poi l'opere della[5] sapientissima natura? Questa è una sola opera particolare delle innumerabili che fa la natura, ed in essa sola si conosce un'infinita sapienza, talché si può concludere, il saper divino esser infinite volte infinito.

Salviati. Eccone un altro esempio. Non direm noi che 'l sapere scoprire in un marmo una bellissima statua ha sublimato l'ingegno del Buonarroti assai assai sopra gli ingegni comuni degli altri uomini? E questa opera non è altro che imitare una sola attitudine e disposizion di membra esteriore e superficiale d'un uomo immobile; e però che cosa è in comparazione d'uomo fatto dalla

[1] tanta parte n'è il molto, quanta il poco e quanta il niente: rispetto all'infinito, il molto o il poco o il niente sono la stessa cosa.

[2] limitata, finita

[3] rispetto all'; o (come ha poco appresso) in comparazione dell'

[4] che cosa è in confronto del

[5] le quali operazioni sono in fatto quelle della

natura, composto di tante membra esterne ed interne, de i tanti muscoli, tendini, nervi, ossa, che servono a i tanti e sí diversi movimenti? Ma che diremo de i sensi, delle potenze dell'anima, e finalmente dell'intendere? non possiamo noi dire, e con ragione, la fabbrica d'una statua cedere d'infinito intervallo alla formazion d'un uomo vivo, anzi anco alla formazion d'un vilissimo verme?

SAGREDO. E qual differenza crediamo che fusse tra la colomba d'Archita[1] ed una della natura?

SIMPLICIO. O io non sono un di quegli uomini che intendano, o 'n questo vostro discorso è una manifesta contradizione. Voi tra i maggiori encomî, anzi pur per[2] il massimo di tutti, attribuite all'uomo, fatto dalla natura, questo dell'intendere; e poco fa dicevi con Socrate che 'l suo intendere non era nulla: adunque bisognerà dire che né anco la natura abbia inteso il modo di fare un intelletto che intenda.

SALVIATI. Molto acutamente opponete; e per rispondere all'obbiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo che l'intendere si può pigliare in due modi, cioè *intensive* o vero *extensive*: e che *extensive*, cioè quanto alla moltitudine degli intelligibili, che sono infiniti, l'intender umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perché mille rispetto all'infinità è come un zero; ma pigliando l'intendere *intensive*, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioè perfettamente, alcuna proposizione, dico che l'intelletto umano ne intende alcune cosí perfettamente, e ne ha cosí assoluta certezza, quanto se n'abbia l'istessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioè la geometria e l'aritmetica, delle quali l'intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di piú, perchè le sa tutte, ma di quelle poche intese dall'intelletto umano credo che la cognizione agguagli la divina nella certezza obiettiva, poiché arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par che possa esser sicurezza maggiore.

SIMPLICIO. Questo mi pare un parlar molto resoluto ed ardito.

SALVIATI. Queste son proposizioni comuni e lontane da ogni ombra di temerità o d'ardire e che punto non detraggono di maestà alla divina sapienza, sí come niente diminuisce la sua onnipotenza il dire che Iddio non può fare che il fatto non sia fatto. Ma dubito, signor Simplicio, che voi pigliate ombra per esser state ricevute da voi le mie parole con qualche equivocazione.[3] Però, per meglio dichiararmi, dico che quanto alla verità di che ci danno co-

[1] Cfr. pag. 269.

[2] anzi siccome propriamente

[3] L'*equivocazione* nel linguaggio delle scuole significava la comunanza di nome (ma non di sostanza) tra piú cose o concetti come qui il concetto della verità, rispetto all'intelligenza umana e alla divina: onde poi lo sbagliare tra l'un concetto e l'altro; che anche nel linguaggio comune si dice l'*equivoco*.

gnizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa che[1] conosce la sapienza divina; ma vi concederò bene che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente piú eccellente del nostro, il quale procede con discorsi e con passaggi di conclusione in conclusione, dove il suo è di un semplice intuito: e dove noi, per esempio, per guadagnar la scienza d'alcune passioni[2] del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle piú semplici e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un'altra, e da questa alla terza, e poi alla quarta etc., l'intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza[3] comprende, senza temporaneo[4] discorso, tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose, e che poi finalmente, per esser infinite, forse sono una sola nell' essenza loro e nella mente divina. Il che né anco all'intelletto umano è del tutto incognito, ma ben[5] da profonda e densa caligine adombrato, la qual viene in parte assottigliata e chiarificata quando ci siamo fatti padroni di alcune conclusioni fermamente dimostrate e tanto speditamente possedute da noi, che tra esse possiamo velocemente trascorrere: perché in somma, che altro è l' esser nel triangolo il quadrato opposto all'angolo retto eguale a gli altri due che gli sono intorno, se non l'esser i parallelogrammi sopra base comune e tra le parallele, tra loro eguali? e questo non è egli finalmente il medesimo, che essere eguali delle due superficie che adattate insieme non si avanzano, ma si racchiuggono dentro al medesimo termine? Or questi passaggi, che l'intelletto nostro fa con tempo e con moto di passo in passo, l'intelletto divino, a guisa di luce, trascorre[6] in un instante, che è l'istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti. Concludo per tanto, l'intender nostro, e quanto al modo e quanto alla moltitudine delle cose intese, esser d' infinito intervallo superato dal divino; ma non però l' avvilisco tanto, ch' io lo reputi assolutamente nullo; anzi, quando io vo considerando quante e quanto maravigliose cose hanno intese investigate ed operate gli uomini, pur troppo[7] chiaramente conosco io ed intendo, esser la mente umana opera di Dio, e delle piú eccellenti.

Sagredo. Io son molte volte andato meco medesimo considerando, in proposito di questo che di presente dite, quanto grande sia l'acutezza dell'ingegno umano; e mentre io discorro per tante e tanto maravigliose invenzioni trovate da gli uomini, sí nelle arti

[1] cui
[2] per arrivare, riuscire, a conoscere alcune proprietà
[3] della essenza del cerchio
[4] procedente successivamente per tempi, di grado in grado
[5] bensí
[6] li trascorre
[7] Cfr. pag. 238, nota 4.

come nelle lettere, e poi fo reflessione sopra il saper mio, tanto lontano dal potersi promettere non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate, confuso dallo stupore ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco meno che infelice. S'io guardo alcuna statua delle eccellenti, dico a me medesimo: « E quando sapresti levare il soverchio da un pezzo di marmo, e scoprire sí bella figura che vi era nascosa? quando mescolare e distendere sopra una tela o parete colori diversi, e con essi rappresentare tutti gli oggetti visibili, come un Michelagnolo, un Raffaello, un Tiziano? ». S'io guardo quel che hanno ritrovato gli uomini nel compartir gl'intervalli musici, nello stabilir precetti e regole per potergli maneggiar con diletto mirabile dell'udito, quando potrò io finir di stupire? Che dirò dei tanti e sí diversi strumenti? La lettura de i poeti eccellenti di qual meraviglia riempie chi attentamente considera l'invenzion de' concetti e la spiegatura[1] loro? Che diremo dell'architettura? che dell'arte navigatoria? Ma sopra tutte le invenzioni stupende, qual eminenza di mente fu quella di colui che s'immaginò di trovar modo di comunicare i suoi piú reconditi pensieri a qualsivoglia altra persona, benché distante per lunghissimo intervallo di luogo e di tempo? parlare con quelli che son nell'Indie, parlare a quelli che non sono ancora nati né saranno se non di qua a mille e dieci mila anni? e con qual facilità? con i vari accozzamenti di venti caratteruzzi sopra una carta.[2] Sia questo il sigillo di tutte le ammirande invenzioni umane, e la chiusa de' nostri ragionamenti di questo giorno: ed essendo passate le ore piú calde, il signor Salviati penso io che avrà gusto di andare a godere de i nostri[3] freschi in barca: e domani vi starò attendendo ambedue per continuare i discorsi incominciati.

VII, 126-131.

[1] lo svolgimento

[2] A un'altra maniera di comunicazion di pensiero, fra persone « distanti per lunghissimo intervallo di luogo », lo stesso Sagredo aveva poco prima (Ed. naz., VII, 120) accennato, motteggiandovi sopra: « Voi mi fate « sovvenire di uno che mi voleva vendere un « segreto di poter parlare, per via di certa « simpatia di aghi calamitati, a uno che fusse « stato lontano due o tre mila miglia; e di- « cendoli io che volentieri l'avrei comprato, « ma che volevo vederne l'esperienza, e che « mi bastava farla stando io in una delle mie « camere, ed egli in un'altra, mi rispose che « in sí piccola distanza non si poteva veder « ben l'operazione: onde io lo licenziai, con « dire che non mi sentivo per allora di an- « dare nel Cairo o in Moscovia per veder « tale esperienza; ma se pure voleva andare « esso, che io arei fatto l'altra parte, restando « in Venezia ». Ma che direbbe oggi il Sagredo, se vedesse trionfatrice di quel motteggio, nella realtà dei fatti, « l'acutezza dell'ingegno umano »?

[3] È il Sagredo veneziano che parla.

Aristotile e la libertà della scienza.

Simplicio. Io vi confesso che tutta questa notte sono andato ruminando le cose di ieri, e veramente trovo di molte belle nuove e gagliarde considerazioni; con tutto ciò mi sento stringer assai più dall'autorità di tanti grandi scrittori, ed in particolare.... Voi scotete la testa, signor Sagredo, e sogghignate, come se io dicessi qualche grande esorbitanza.[1]

Sagredo. Io sogghigno solamente, ma crediatemi ch'io scoppio nel voler far forza di ritener le risa maggiori, perché mi avete fatto sovvenire di un bellissimo caso, al quale io mi trovai presente non sono molti anni, insieme con alcuni altri nobili amici miei, i quali vi potrei ancora nominare.

Salviati. Sarà ben che voi ce lo raccontiate, acciò forse il signor Simplicio non continuasse di[2] creder d'avervi esso mosse le risa.

Sagredo. Son contento. Mi trovai un giorno in casa un[3] medico molto stimato in Venezia, dove alcuni per loro studio, ed altri per curiosità, convenivano tal volta a veder qualche taglio di notomia per mano di uno veramente non men dotto che diligente e pratico notomista. Ed accadde quel giorno, che si andava ricercando l'origine e nascimento de i nervi, sopra di che è famosa controversia tra i medici Galenisti ed i Peripatetici; e mostrando il notomista come, partendosi dal cervello e passando per la nuca, il grandissimo ceppo de i nervi si andava poi distendendo per la spinale e diramandosi per tutto il corpo, e che solo un filo sottilissimo come il refe arrivava al cuore, voltosi ad un gentil uomo ch'egli conosceva per filosofo peripatetico, e per la presenza del quale egli aveva con estraordinaria diligenza scoperto[4] e mostrato il tutto, gli domandò s'ei restava ben pago e sicuro, l'origine de i nervi venir dal cervello e non dal cuore; al quale il filosofo, dopo essere stato alquanto sopra di sé, rispose: « Voi mi avete fatto veder questa cosa talmente aperta e sensata,[5] che quando il testo d'Aristotile non fusse in contrario, che apertamente dice i nervi nascer dal cuore, bisognerebbe per forza confessarla per vera ».

Simplicio. Signori, io voglio che voi sappiate che questa disputa dell'origine de i nervi non è miga così smaltita[6] e decisa come forse alcuno si persuade.

Sagredo. Né sarà mai al sicuro, come si abbiano di simili contradittori: ma questo che voi dite non diminuisce punto la strava-

[1] alcun che di grandemente esorbitante dal vero: di molto fuor de' termini del vero
[2] a
[3] d'un
[4] aperto col coltello anatomico
[5] conforme alla testimonianza dei sensi
[6] finita di discutere

ganza della risposta del Peripatetico, il quale contro a cosí sensata esperienza non produsse altre esperienze o ragioni d'Aristotile, ma la sola autorità ed il puro *Ipse dixit*.

Simplicio. Aristotile non si è acquistata sí grande autorità se non per la forza delle sue dimostrazioni e della profondità de i suoi discorsi: ma bisogna intenderlo, e non solamente intenderlo, ma aver tanta gran pratica ne' suoi libri, che se ne sia formata un'idea perfettissima, in modo che ogni suo detto vi sia sempre innanzi alla mente; perché e' non ha scritto per il volgo, né si è obligato a infilzare i suoi silogismi col metodo triviale ordinato, anzi, servendosi del perturbato,[1] ha messo talvolta la prova di una proposizione fra testi che par che trattino di altra cosa: e però bisogna aver tutta quella grande idea,[2] e saper combinar questo passo con quello, accozzar questo testo con un altro remotissimo; ch'e' non è dubbio che chi averà questa pratica, saprà cavar da' suoi libri le dimostrazioni di ogni scibile,[3] perché in essi è ogni cosa.

Sagredo. Ma, signor Simplicio mio, come l'esser le cose disseminate in qua e in là non vi dà fastidio, e che voi crediate con l'accozzamento e con la combinazione di varie particelle trarne il sugo, questo che voi e gli altri filosofi bravi farete con i testi d'Aristotile, farò io con i versi di Virgilio o di Ovidio, formandone centoni ed esplicando con quelli tutti gli affari de gli uomini e i segreti della natura. Ma che dico io di Virgilio o di altro poeta? io ho un libretto assai piú breve d'Aristotile e d'Ovidio, nel quale si contengono tutte le scienze, e con pochissimo studio altri se ne può formare una perfettissima idea: e questo è l'alfabeto; e non è dubbio che quello che saprà ben accoppiare e ordinare questa e quella vocale con quelle consonanti o con quell'altre, ne caverà le risposte verissime a tutti i dubbî e ne trarrà gli insegnamenti di tutte le scienze e di tutte le arti, in quella maniera appunto che il pittore da i semplici colori diversi, separatamente posti sopra la tavolozza, va, con l'accozzare un poco di questo con un poco di quello e di quell'altro, figurando uomini, piante, fabbriche, uccelli, pesci, ed in somma imitando tutti gli oggetti visibili, senza che su la tavolozza sieno né occhi né penne né squamme né foglie né sassi: anzi pure è necessario che nessuna delle cose da imitarsi, o parte alcuna di quelle, sieno attualmente tra i colori, volendo che con essi si possano rap-

[1] Si disse da Euclide e dagli altri antichi geometri, *metodo perturbato*, *ordine perturbato*, quando nel paragonare le ragioni o proporzioni di tre o piú grandezze omogenee con le ragioni o proporzioni di altrettante grandezze pur omogenee fra loro, si procedeva con ordine diverso passando dalle une alle altre. La locuzione euclidea è qui da Simplicio capricciosamente applicata al metodo sillogistico, non suscettivo certamente di *perturbazione* alcuna, né in quel senso né nel senso proprio: il che offre poi occasione al Sagredo di motteggiarne.

[2] quell' idea universale o completa

[3] ogni cosa possibile a sapersi: cfr. pag. 366, 368.

presentare tutte le cose; chè se vi fussero, verbigrazia penne, queste non servirebbero per dipignere altro che uccelli o pennacchi.

Salviati. E' son vivi e sani alcuni gentil' uomini che furon presenti quando un dottor leggente in uno Studio famoso, nel sentir circoscrivere[1] il telescopio, da sé non ancor veduto, disse che l'invenzione era presa da Aristotile; e fattosi portare un testo, trovò certo luogo dove si rende la ragione onde avvenga che dal fondo d'un pozzo molto cupo si possano di giorno veder le stelle in cielo;[2] e disse a i circostanti: « Eccovi il pozzo, che denota il cannone; eccovi i vapori grossi, da i quali è tolta l'invenzione de i cristalli; ed eccovi finalmante fortificata la vista nel passare i raggi per il diafano piú denso e oscuro ».

Sagredo. Questo è un modo di contener tutti gli scibili[3] assai simile a quello col quale un marmo contiene in sé una bellissima, anzi mille bellissime statue; ma il punto stà a saperle scoprire: o vogliam dire che e' sia simile alle profezie di Giovacchino[4] o a' responsi degli oracoli de' gentili, che non s'intendono se non dopo gli eventi delle cose profetizzate.

Salviati. E dove lasciate voi le predizioni de' genetliaci, che tanto chiaramente dopo l'esito[5] si veggono nel tema o vogliam dire nella figura celeste?

Sagredo. In questa guisa trovano gli alchimisti, guidati dall'umor melanconico,[6] tutti i piú elevati ingegni del mondo non aver veramente scritto mai d'altro che del modo di far l'oro, ma, per dirlo senza palesarlo al volgo, esser andati ghiribizzando chi questa e chi quell'altra maniera di adombrarlo sotto varie coperte: e piacevolissima cosa è il sentire i comenti loro sopra i poeti antichi, ritrovando i misterî importantissimi che sotto le favole loro si nascondono, e quello che importino gli amori della Luna, e 'l suo scendere in Terra per Endimione, l'ira sua contro Atteone, e quando Giove si converte in pioggia d'oro, e quando in fiamme ardenti, e quanti gran segreti dell' arte sieno in quel Mercurio interprete, in quei ratti di Plutone, in quei rami d'oro.

Simplicio. Io credo, e in parte so, che non mancano al mondo de' cervelli molto stravaganti, le vanità de' quali non dovrebbero ri-

[1] descrivere parte a parte

[2] Allude, piú o meno esattamente, a un passo del trattato *Della generazione degli animali* (V, 1), dov'è detto che « a farsi della « mano tettoia all'occhio, o a guardar per « una canna, si vedon le cose sempre le « stesse ma si vede piú lontano: com'anche « a guardar le stelle da una fossa o da un « pozzo ».

[3] tutte le cose che si possano sapere: cfr. pag. 365 e 143.

[4] Gioacchino di Flora: « Il calavrese abate Gioacchino, Di spirito profetico dotato »: *Parad.* XII, 140-141.

[5] Dopo avvenuti i fatti. Il *genetliaco*, o *natività*, era il prognostico di ciò che l'uomo farebbe o gli avverrebbe in sua vita, configurato secondo le posizioni (il *tema*) che gli astri avessero al suo nascere: e anche Galileo si divertí a costruirne.

[6] dalla pazzia

dondare in pregiudizio d'Aristotile, del quale mi par che voi parliate talvolta con troppo poco rispetto; e la sola antichità, e 'l gran nome che si è acquistato nelle menti di tanti uomini segnalati, dovrebbe bastar a renderlo riguardevole appresso di tutti i letterati.[1]

Salviati. Il fatto non cammina cosí, signor Simplicio: sono alcuni suoi seguaci troppo pusillanimi, che danno occasione, o, per dir meglio, che darebbero occasione, di stimarlo meno, quando noi volessimo applaudere[2] alle loro leggerezze. E voi, ditemi in grazia, sete cosí semplice che non intendiate che quando Aristotile fusse stato presente a sentir il dottor che lo voleva far autor del telescopio, si sarebbe molto piú alterato[3] contro di lui che contro quelli che del dottore e delle sue interpretazioni si ridevano? Avete voi forse dubbio che quando Aristotile vedesse le novità scoperte in cielo, e' non fusse per mutar opinione e per emendar i suoi libri e per accostarsi alle piú sensate dottrine, discacciando da sé quei cosí poveretti di cervello che troppo pusillanimamente s'inducono a voler sostenere ogni suo detto, senza intendere che quando Aristotile fusse tale quale essi se lo figurano, sarebbe un cervello indocile, una mente ostinata, un animo pieno di barbarie, un voler tirannico, che, reputando tutti gli altri come pecore stolide, volesse che i suoi decreti fussero anteposti a i sensi, alle esperienze, alla natura istessa? Sono i suoi seguaci che hanno data l'autorità ad Aristotile, e non esso che se la sia usurpata o presa; e perché è piú facile il coprirsi sotto lo scudo d'un altro che 'l comparire a faccia aperta, temono né si ardiscono d'allontanarsi un sol passo, e piú tosto che mettere qualche alterazione nel cielo di Aristotile, vogliono impertinentemente negar quelle che veggono nel cielo della natura.

Sagredo. Questi tali mi fanno sovvenire di quello scultore, che avendo ridotto un gran pezzo di marmo all'immagine non so se d'un Ercole o di un Giove fulminante, e datogli con mirabile artifizio tanta vivacità e fierezza che moveva spavento a chiunque lo rimirava, esso ancora cominciò ad averne paura, se ben tutto lo spirito e la movenza era opera delle sue mani; e 'l terrore era tale, che piú non si sarebbe ardito di affrontarlo con le subbie e 'l mazzuolo.

Salviati. Io mi son piú volte maravigliato come possa esser che questi puntuali mantenitori[4] d'ogni detto d'Aristotile non si accorgano di quanto gran progiudizio e' sieno alla reputazione ed al credito di quello, e quanto, nel volergli accrescere autorità, gliene detraggano; perché, mentre io gli veggo ostinati in voler sostener proposizioni le quali io tocchi con mano esser manifestamente false,

[1] di tutti gli studiosi
[2] applaudire
[3] sdegnato
[4] difenditori, sostenitori, punto per punto

ed in volermi persuadere che cosí far convenga al vero filosofo e che cosí farebbe Aristotile medesimo, molto si diminuisce in me l'opinione che egli abbia rettamente filosofato intorno ad altre conclusioni a me piú recondite: ché quando io gli vedessi cedere e mutare opinione per le verità manifeste, io crederei che in quelle dove e' persistessero, potessero avere salde dimostrazioni, da me non intese o sentite.

SAGREDO. O vero, quando gli paresse di metter troppo della lor reputazione e di quella d'Aristotile nel confessar di non aver saputa questa o quella conclusione ritrovata da un altro, non sarebb'ei manco male il ritrovarla tra i suoi testi con l'accozzarne diversi, conforme alla prattica significataci dal signor Simplicio? perché se vi è ogni scibile,[1] è ben anco forza che vi si possa ritrovare.

SALVIATI. Signor Sagredo, non vi fate beffe di questo avvedimento, che mi par che lo proponghiate burlando; perché non è gran tempo che avendo un filosofo di gran nome composto un libro dell'anima, nel quale, in riferir l'opinione d'Aristotile circa l'esser o non essere immortale, adduceva molti testi, non già de i citati da Alessandro,[2] perché in quelli diceva che Aristotile non trattava né anco di tal materia, non che determinasse cosa veruna attenente a ciò, ma altri da sé ritrovati in altri luoghi reconditi, che piegavano al senso pernizioso,[3] e venendo avvisato che egli avrebbe avute delle difficultà nel farlo licenziare, riscrisse all'amico che non però restasse di procurarne la spedizione, perché, quando non se gli intraversasse altro ostacolo, non aveva difficultà niuna circa il mutare la dottrina d'Aristotile, e con altre esposizioni e con altri testi sostener l'opinion contraria, pur conforme alla mente d'Aristotile.

SAGREDO. O questo dottor sí, che mi può comandare,[4] che non si vuol lasciar infinocchiar da Aristotile, ma vuol esso menar lui per il naso e farlo dire a suo modo! Vedete quanto importa il saper pigliar il tempo opportuno! Ei non si deve ridurre a negoziar con Ercole mentre è imbizzarrito e su le furie, ma quando sta « favoleggiando tra le Meonie ancelle ».[5] Ah viltà inaudita d'ingegni servili! farsi spontaneamente mancipio, accettar inviolabili decreti, obligarsi a chiamarsi persuaso e convinto da argomenti che sono tanto efficaci e chiaramente concludenti, che gli stessi[6] non sanno risolversi s'e' sien pure scritti in quel proposito e se e' servano per provar quella tal conclusione! Ma dichiamo la pazzia maggiore: che

[1] Cfr. pag. 365.

[2] Alessandro Afrodiseo, celebre commentatore d'Aristotele, vissuto tra la fine del secondo ed il principio del terzo secolo dell'era nostra.

[3] Cioè, negativo dell'immortalità.

[4] Intendi: mi gli dichiaro servitore (oggi: gli fo di cappello); cioè, ne riconosco l'autorità.

[5] « Mirasi qui fra le meonie ancelle Fa- « voleggiar con la conocchia Alcide ». TASSO, *Gerus. lib.*, XVI, 3.

[6] essi stessi (gl'ingegni servili)

tra lor medesimi sono ancor dubbî se l'istesso autore abbia tenuto la parte affermativa o la negativa. È egli questo un far loro oracolo una statua di legno, ed a quella correr per i responsi, quella temere, quella riverire, quella adorare?

Simplicio. Ma quando si lasci Aristotile, chi ne ha da essere scorta nella filosofia? nominate voi qualche autore.

Salviati. Ci è bisogno di scorta ne i paesi incogniti e selvaggi, ma ne i luoghi aperti e piani i ciechi solamente hanno bisogno di guida: e chi è tale, è ben che si resti in casa; ma chi ha gli occhi nella fronte e nella mente, di quelli si ha da servire per iscorta. Né perciò dico io che non si deva ascoltare Aristotile, anzi laudo il vederlo e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto e, senza cercarne altra ragione, si debbe avere per decreto inviolabile; il che è un abuso che si tira dietro un altro disordine[1] estremo, ed è che altri non si applica piú a cercar d'intender la forza delle sue dimostrazioni. E qual cosa è piú vergognosa che 'l sentir nelle publiche dispute, mentre si tratta di conclusioni dimostrabili, uscir un di traverso con un testo, e bene spesso scritto in ogni altro proposito, e con esso serrar la bocca all'avversario? Ma quando pure voi vogliate continuare in questo modo di studiare, deponete il nome di filosofi, e chiamatevi o istorici o dottori di memoria; ché non conviene che quelli che non filosofano mai, si usurpino l'onorato titolo di filosofo. Ma è ben ritornare a riva, per non entrare in un pelago infinito, del quale in tutt'oggi non si uscirebbe. Però, signor Simplicio, venite pure con le ragioni e con le dimostrazioni, vostre o di Aristotile, e non con testi e nude autorità, perché i discorsi nostri hanno a essere intorno al mondo sensibile, e non sopra un mondo di carta.

VII, 133-139.

Dall'uno all'altro dei due massimi sistemi.

Sagredo. Essendo assai giovanetto, che appena avevo finito il corso della filosofia, tralasciato poi per essermi applicato ad altre occupazioni, occorse che certo oltramontano di Rostochio, e credo che 'l suo nome fosse Cristiano Vurstisio,[2] seguace dell'opinione del Copernico, capitò in queste bande, ed in una Accademia fece dua o ver tre lezioni in questa materia, con concorso di uditori, e credo piú per la novità del suggetto che per altro: io però non v' inter-

[1] inconveniente, sconcio

[2] Cristiano Wursteison di Rostock nel Mecklenburg (1544-1588), autore di Elementi d'aritmetica e di Questioni astronomiche.

venni, avendo fatta una fissa impressione[1] che tale opinione non potesse essere altro che una solenne pazzia. Interrogati poi alcuni che vi erano stati, sentii tutti burlarsene, eccettuatone uno che mi disse che 'l negozio non era ridicolo del tutto; e perché questo era reputato da me per uomo intelligente assai e molto circospetto, pentitomi di non vi essere andato, cominciai da quel tempo in qua, secondo che m'incontravo in alcuno che tenesse l' opinione Copernicana, a domandarlo se egli era stato sempre dell'istesso parere; né per molti ch'io n'abbia interrogati, ho trovato pur un solo che non m'abbia detto d'essere stato lungo tempo dell'opinion contraria, ma esser passato in questa mosso dalla forza delle ragioni che la persuadono: esaminatigli poi ad uno ad uno, per veder quanto bene e' possedesser le ragioni dell'altra parte, gli ho trovati tutti averle prontissime, tal che non ho potuto veramente dire che per ignoranza o per vanità o per far, come si dice, il bello spirito si sieno gettati in questa opinione. All'incontro, di quanti io abbia interrogati de i Peripatetici e Tolemaici (che per curiosità ne ho interrogati molti), quale studio abbiano fatto nel libro del Copernico, ho trovato pochissimi che appena l' abbiano veduto, ma di quelli ch' io creda che l'abbiano inteso, nessuno: e de i seguaci pur della dottrina peripatetica ho cercato d' intendere se mai alcuno di loro ha tenuto l'altra opinione, e parimente non ne ho trovato alcuno. Laonde, considerando io come nessun è che segua l'opinion del Copernico, che non sia stato prima della contraria e che non sia benissimo informato delle ragioni di Aristotile e di Tolomeo, e che all' incontro nissuno è de' seguaci di Tolomeo e d' Aristotile, che sia stato per addietro dell'opinione del Copernico e quella abbia lasciata per venire in quella d'Aristotile, considerando, dico, queste cose, cominciai a credere che uno che lascia un'opinione imbevuta col latte e seguita da infiniti, per venire in un' altra da pochissimi seguita, e negata da tutte le scuole e che veramente sembra un paradosso grandissimo, bisognasse per necessità che fusse mosso, per non dir forzato, da ragioni più efficaci. Per questo son io divenuto curiosissimo di toccar, come si dice, il fondo di questo negozio, e reputo a mia gran ventura l'incontro di amendue voi, da i quali io possa senza veruna fatica sentir tutto quel ch'è stato detto, e forse che si può dire, in questa materia, sicuro di dover esser, in virtú de' vostri ragionamenti, cavato di dubbio e posto in istato di certezza.

Simplicio. Ma purché l'opinione e la speranza non vi vadia fallita, e che in ultimo non vi troviate piú confuso che prima.

Sagredo. Mi par d'esser sicuro che cotesto non possa intervenire in veruna maniera.

[1] essendomi fitto in mente

Simplicio. E perchè no? Io son buon testimonio a me medesimo, che quanto più si va avanti, più mi confondo.

Sagredo. Cotesto è indizio che quelle ragioni che sin qui erano parse concludenti e vi tenevano sicuro della verità della vostra opinione, cominciano a mutare aspetto nella vostra mente ed a lasciarvi pian piano, se non passare, almeno inclinare verso la contraria. Ma io, che sono, e sono stato sin ora, indifferente, confido grandemente d'avermi a ridurre in quiete e in sicurezza.

VII, 154-155.

Il nulla operare del moto comune.
Osservazioni del Sagredo in viaggio per mare.

Salviati. L'errore di Aristotile, di Tolomeo, di Ticone, vostro,[1] e di tutti gli altri, ha radice in quella fissa e inveterata impressione,[2] che la Terra stia ferma, della quale non vi potete o sapete spogliare né anco quando volete filosofare di quel che seguirebbe,[3] posto che la Terra si movesse; e cosí nell'altro argomento, non considerando che mentre che la pietra è su la torre, fa, circa il muoversi, quel che fa il globo terrestre, perché avete fisso nella mente che la Terra stia ferma, discorrete intorno alla caduta del sasso sempre come se si partisse dalla quiete, dove che bisogna dire: Se la Terra sta ferma, il sasso si parte dalla quiete e scende perpendicolarmente; ma se la Terra si muove, la pietra altresí si muove con pari velocità, né si parte dalla quiete, ma dal moto eguale a quel della Terra, col quale mescola il sopravegnente in giú e ne compone un trasversale.

Simplicio. Ma, Dio buono, come, se ella si muove trasversalmente, la veggo io muoversi rettamente e perpendicolarmente? questo è pure un negare il senso manifesto; e se non si deve credere al senso, per qual altra porta si deve entrare a filosofare?

Salviati. Rispetto alla Terra, alla torre e a noi, che tutti di conserva ci moviamo, col moto diurno, insieme con la pietra, il moto diurno è come se non fusse, resta insensibile, resta impercettibile, è senza azione alcuna, e solo ci resta osservabile quel moto del quale noi manchiamo, che è il venire a basso lambendo la torre. Voi non sete il primo che senta gran repugnanza in apprender questo nulla operar il moto tra le cose delle quali egli è comune.[4]

[1] Intendi, di Simplicio.
[2] opinione fattasi
[3] di quel che avverrebbe (nel fatto dei tiri dell' artiglieria): argomento discorso innanzi.
[4] tra le cose che lo hanno a comune, che si muovono simultaneamente

Sagredo. Ora mi sovviene di certo mio fantasticamento, che mi passò un giorno per l'immaginativa mentre navigava nel viaggio di Aleppo, dove andava consolo della nostra nazione;[1] e forse potrebb'esser di qualche aiuto, per esplicar questo nulla operare del moto comune ed esser come se non fusse per tutti i participanti di quello: e voglio, se cosí piace al signor Simplicio, discorrer seco quello che allora fantasticava da me solo.

Simplicio. La novità delle cose che sento mi fa curioso, non che tollerante, di ascoltare: però dite pure.

Sagredo. Se la punta di una penna da scrivere, che fusse stata in nave per tutta la mia navigazione da Venezia sino in Alessandretta,[2] avesse avuto facultà di lasciar visibil segno di tutto il suo viaggio, che vestigio, che nota, che linea, avrebb'ella lasciata?

Simplicio. Avrebbe lasciato una linea distesa da Venezia sin là, non perfettamente diritta, o, per dir meglio, distesa in perfetto arco di cerchio, ma dove piú e dove meno flessuosa, secondo che il vassello[3] fusse andato or piú or meno fluttuando; ma questo inflettersi in alcuni luoghi un braccio o due, a destra o a sinistra, in alto o a basso in una lunghezza di molte centinaia di miglia piccola alterazione arebbe arrecato all'intero tratto della linea, sí che a pena sarebbe stato sensibile, e senza error di momento[4] si sarebbe potuta chiamare una parte d'arco perfetto.

Sagredo. Sí che il vero, vero, verissimo moto di quella punta di penna sarebbe anco stato un arco di cerchio perfetto, quando il moto del vassello, tolta la fluttuazion dell'onde, fusse stato placido e tranquillo. E se io avessi tenuta continuamente quella medesima penna in mano, e solamente l'avessi talvolta mossa un dito o due in qua o in là, qual alterazione arei io arrecata a quel suo principale e lunghissimo tratto?

Simplicio. Minore di quella che arrecherebbe a una linea retta lunga mille braccia il declinar in varî luoghi dall'assoluta rettitudine quanto è un occhio di pulce.

Sagredo. Quando dunque un pittore nel partirsi dal porto avesse cominciato a disegnar sopra una carta con quella penna, e continuato il disegno sino in Alessandretta, avrebbe potuto cavar dal moto di quella un'intera storia di molte figure perfettamente dintornate e tratteggiate per mille e mille versi, con paesi, fabbriche, animali ed altre cose, se ben tutto il vero, reale ed essenzial movimento segnato dalla punta di quella penna non sarebbe stato altro che una ben lunga ma semplicissima linea; e quanto all'operazion

[1] Cioè di Venezia.

[2] Città e porto della Siria: *Alexandria ad Issum*, Skanderun.

[3] vascello

[4] di rilievo, d'importanza

propria del pittore, l'istesso a capello avrebbe delineato quando la nave fusse stata ferma. Che poi del moto lunghissimo della penna non resti altro vestigio che quei tratti segnati su la carta, la cagione ne è l'essere stato il gran moto da Venezia in Alessandretta comune della carta e della penna e di[1] tutto quello che era in nave; ma i moti piccolini, innanzi e 'n dietro, a destra ed a sinistra, comunicati dalle dita del pittore alla penna e non al foglio, per esser proprî di quella, potettero lasciar di sé vestigio su la carta, che a tali movimenti restava immobile. Cosí parimente è vero, che movendosi la Terra, il moto della pietra, nel venire a basso, è stato realmente un lungo tratto di molte centinaia ed anco di molte migliaia di braccia, e se avesse potuto segnare in un'aria stabile o altra superficie il tratto del suo corso, averebbe lasciata una lunghissima linea trasversale; ma quella parte di tutto questo moto che è comune del sasso, della torre e di[2] noi, ci resta insensibile e come se non fusse, e solo rimane osservabile quella parte della quale nè la torre né noi siamo partecipi, che è in fine[3] quello con che la pietra, cadendo, misura la torre.

Salviati. Sottilissimo pensiero per esplicar questo punto, assai difficile per esser capito da molti. Or, se il signor Simplicio non vuol replicar altro, possiamo passare all'altre esperienze, lo scioglimento delle quali riceverà non poca agevolezza dalle cose dichiarate sin qui.

Simplicio. Io non ho che dir altro, ed era mezzo astratto su quel disegno, e sul pensare come quei tratti tirati per tanti versi, di qua, di là, in su, in giú, innanzi, in dietro, e 'ntrecciati con centomila ritortole, non sono, in essenza e realissimamente, altro che pezzuoli di una linea sola tirata tutta per un verso medesimo, senza verun'altra alterazione che il declinar dal tratto dirittissimo talvolta un pochettino a destra e a sinistra e il muoversi la punta della penna or piú veloce ed or piú tarda, ma con minima inegualità: e considero che nel medesimo modo si scriverebbe una lettera, e che questi scrittori piú leggiadri, che, per mostrar la scioltezza della mano, senza staccar la penna dal foglio, in un sol tratto segnano con mille e mille ravvolgimenti una vaga intrecciatura, quando fussero in una barca che velocemente scorresse, convertirebbero tutto il moto della penna, che in essenza[4] è una sola linea tirata tutta verso la medesima parte e pochissimo inflessa o declinante dalla perfetta drittezza, in un ghirigoro: ed ho gran gusto che il signor Sagredo m'abbia destato questo pensiero. Però seguitiamo innanzi, ché la speranza di poterne sentir de gli altri mi terrà piú attento.

[1] comune alla carta e alla penna e a; cfr. pag. 371, nota 4.

[2] al sasso, alla torre e a

[3] insomma, in conchiusione

[4] in sostanza

Sagredo. Quando voi aveste curiosità di sentir di simili arguzie, che non sovvengono cosí[1] a ognuno, non ce ne mancano, e massime in questa cosa della navigazione. E non vi parrà un bel pensiero quello che mi sovvenne pur nella medesima navigazione, quando mi accorsi che l'albero della nave, senza rompersi o piegarsi, aveva fatto piú viaggio con la gaggia, cioè con la cima, che col piede? perché la cima, essendo piú lontana dal centro della Terra che non è il piede, veniva ad aver descritto un arco di un cerchio maggiore del cerchio per il quale era passato il piede.

Simplicio. E cosí, quand' un uomo cammina, fa piú viaggio col capo che co i piedi?

Sagredo. L'avete da per voi stesso e di vostro ingegno penetrata benissimo. Ma non interrompiamo il signor Salviati.

Salviati. Mi piace di veder che il signor Simplicio si va addestrando; se però il pensiero è suo, e non l' ha imparato da certo libretto di conclusioni, dove ne sono parecchi altri non men vaghi e arguti.[2]

VII, 196-200.

Sotto coperta d'un bastimento.

Salviati. Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza che sia sotto coperta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti; siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vadia[3] versando dell'acqua in un altro vaso di angusta bocca, che sia posto a basso: e stando ferma la nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi; le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi, gettando all'amico alcuna cosa, non piú gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a piè giunti,[4] eguali spazî passerete verso tutte le parti.

[1] tanto facilmente

[2] A questo tratto è una postilla marginale che dice: « Sottigliezze assai insipide « ironicamente dette, e cavate da certa En- « ciclopedia ». Della quale questo il titolo: *Encyclopaedia amplissimo Scipioni Card. Burghesio dedicata explicata et defensa centum philosophicis assertionibus a* Clemente de Clementibus *in Collegio Societatis Iesu*; Roma, Mascardi, 1624. Ivi, a pag. 57, si legge: « Denique, et hac terrarum orbis figura cir- « culari, et gravium natura quae prona fe- « runtur in centrum, sequitur, eum qui ter- « ram obambulat plus itineris capito conficere « quam pedibus; cum eodem tempore maio- « rem circulum percurrat caput, quam pedes « ipsi pertranseant »; soggiuntavi una bella figurina di due ometti, i cui piedi poggiano sopra un circolo minore, e la testa tocca quello maggiore, « ac proinde maius inter- « vallum percurrit ».

[3] vada

[4] congiunti: a piè pari.

Osservate che avrete diligentemente tutte queste cose, perché niun dubbio ci sia che mentre il vassello sta fermo non debbano succeder cosí, fate muover la nave con quanta si voglia velocità; ché (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti, né da alcuno di quelli potrete comprender se la nave cammina o pure sta ferma: voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazî che prima, né, perché[1] la nave si muova velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa che verso la prua, benché, nel tempo che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno,[2] non con piú forza bisognerà tirarla, per arrivarlo, se egli sarà verso la prua e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito; le gocciole cadranno come prima nel vaso inferiore, senza caderne pur una verso poppa, benché, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor acqua non con piú fatica noteranno verso la precedente che verso la sussequente parte del vaso, ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche continueranno i lor voli indifferentemente verso tutte le parti, né mai accaderà che si riduchino verso la parte che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo, trattenendosi per aria, saranno state separate; e se abbruciando alcuna lagrima[3] d'incenso si farà un poco di fumo, vedrassi ascender in alto ed a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non piú verso questa che quella parte. E di tutta questa corrispondenza d'effetti ne è cagione l'esser il moto della nave comune a tutte le cose contenute in essa ed all'aria ancora, che per ciò dissi io che si stesse sotto coverta; ché quando si stesse di sopra e nell'aria aperta e non seguace del corso della nave, differenze piú e men notabili si vedrebbero in alcuni de gli effetti nominati: e non è dubbio che il fumo resterebbe in dietro, quanto l'aria stessa; le mosche parimente e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir il moto della nave, quando da essa per spazio assai notabile si separassero; ma trattenendovisi vicine, perché la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa,[4] porta seco parte dell'aria sua prossima, senza intoppo o fatica seguirebbon la nave, e per simil cagione veggiamo tal volta, nel correr la posta, le mosche importune e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa ed ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sa-

[1] per quanto
[2] ad alcun altro che sia con voi
[3] Piccola parte d'umore distillante dalla pianta, o congelata.
[4] piena d'anfratti, di tortuosità

rebbe la differenza, e ne i salti e ne i proietti gravi, del tutto impercettibile.

SAGREDO. Queste osservazioni, ancorché navigando non mi sia caduto in mente di farle a posta, tuttavia son piú che sicuro che succederanno nella maniera raccontata: in confermazione di che mi ricordo essermi cento volte trovato, essendo nella mia camera, a domandar se la nave camminava o stava ferma, e tal volta, essendo sopra fantasia, ho creduto che ella andasse per un verso, mentre il moto era al contrario.

VII, 212-214.

Finimondo peripatetico.

SIMPLICIO (leggendo). *Si tota Terra, una cum aqua, in nihilum redigeretur, nulla grando aut pluvia e nube decideret, sed naturaliter tantum circumferretur; neque ignis ullus aut igneum ascenderet, cum, illorum non improbabili sententia, ignis nullus sit supra.*

SALVIATI. La providenza di questo filosofo[1] è mirabile e degna di gran lode, attesoché e' non si contenta di pensare alle cose che potrebbon accadere[2] stante[3] il corso della natura, ma vuol trovarsi provvisto in occasione che seguissero di quelle cose che assolutamente si sa che non sono mai per seguire. Io voglio dunque, per sentir qualche bella sottigliezza, concedergli che quando la Terra e l'acqua andassero in niente, né le grandini né la pioggia cadessero piú né le materie ignee andasser piú in alto, ma si trattenesser girando: che sarà poi? e che mi opporrà il filosofo?

SIMPLICIO. L'opposizione è nelle parole che seguono immediatamente; eccole qui: *Quibus tamen experientia et ratio adversatur.*

SALVIATI. Ora mi convien cedere, poiché egli ha sí gran vantaggio sopra di me, qual è l'esperienza, della quale io manco; perché sin ora non mi son mai incontrato in[4] vedere che 'l globo terrestre, con l'elemento dell'acqua, sia andato in niente, sí ch' io abbia potuto osservare quel che in questo piccol finimondo faceva la gragnuola e l'acqua. Ma ci dic'egli almanco, per nostra scienza, quel che facevano?

SIMPLICIO. Non lo dice altrimenti.

SALVIATI. Pagherei qualsivoglia cosa a potermi abboccar con questa persona, per domandargli, se quando questo globo sparí, e' portò

[1] Qui (e altrove, pag. 382, 387, col solito titolo, che già incontrammo a pag. 374, di «Libretto di conclusioni») Galileo si riferisce a un altro di quei programmi o formularî accademici di dottrina peripatetica: *Disquisitiones mathematicae de controversiis et novitatibus astronomicis. Quae sub praesidio* CRISTOPHORI SCHEINERI [cfr. pag. 138] *publice disputanda posuit, propugnavit...* IOANNES GEORGIUS LOCHER; Ingolstadt, 1614. Il passo che Simplicio legge è a pag. 33 di queste *Disquisitiones*.

[2] Sottintendi: se la Terra si movesse.

[3] fermo stante

[4] non mi è mai avvenuto di

via anco il centro comune della gravità, sí com' io credo; nel qual caso, penso che la grandine e l'acqua restassero come insensate e stolide tra le nugole, senza saper che farsi di loro. Potrebbe anco esser che, attratte da quel grande spazio vacuo lasciato mediante la partita del globo terrestre, si rarefacesser tutti gli ambienti, ed in particolar l'aria, che è sommamente distraibile, e concorressero con somma velocità a riempierlo; e forse i corpi piú solidi e materiali, come gli uccelli, che pur di ragione ne dovevano esser molti per aria, si ritirarono piú verso il centro della grande sfera vacua (chè par ben ragionevole che alle sustanze che sotto minor mole contengono assai materia, sieno assegnati i luoghi piú angusti, lasciando alle piú rare i piú ampli), e quivi, mortisi finalmente di fame e risoluti in terra,[1] formassero un nuovo globettino, con quella poca di acqua che si trovava allora tra' nugoli. Potrebbe anco essere che le medesime materie, come quelle che non veggon lume, non s' accorgessero della partita della Terra, e che alla cieca scendessero al solito, pensando d' incontrarla, e a poco a poco si conducessero al centro, dove anco di presente andrebbero se l' istesso globo non l' impedisse. E finalmente, per dare a questo filosofo una meno irrisoluta risposta, gli dico che so tanto di quel che seguirebbe dopo l'annichilazione del globo terrestre, quanto egli avrebbe saputo che fusse per seguir di esso ed intorno ad esso avanti che fusse creato: e perché io son sicuro ch' e' direbbe che non si sarebbe né anco potuto immaginare nissuna delle cose seguite, delle quali la sola esperienza l' ha fatto scienziato, dovrà non mi negar perdono e scusarmi s' io non so quel che egli sa delle cose che seguirebbero dopo l'annichilazione di esso globo, atteso che io manco di quest' esperienza che egli ha.

VII, 268-270.

Altro episodio sperimentale in navigazione.

Sagredo. Navigando in Soria, e trovandomi un telescopio assai buono, statomi donato dal nostro comune amico,[2] che non molti giorni avanti l'aveva investigato,[3] proposi[4] a quei marinari che sarebbe stato di gran benefizio nella navigazione l'adoperarlo su la gaggia[5] della nave per iscoprir vasselli da lontano e riconoscergli: fu approvato il benefizio, ma opposta la difficultà del poterlo usare

[1] sciolti in terra, divenuti terra
[2] Galileo
[3] trovato, inventato. Secondo la proprietà latina di *investigare*, per Scoprire o Inventáre.
[4] feci presente
[5] gabbia. Quella che gli antichi bastimenti portavano alla cima dell'albero, capace di contenere quattro o sei marinari, specialmente per scoprire le altre navi.

mediante il continuo fluttuar della nave, e massime in su la cima dell'albero, dove l'agitazione è tanto maggiore, e che meglio sarebbe stato chi l'avesse potuto adoperare al piede,[1] dove tal movimento è minore che in qualsivoglia altro luogo del vassello.[2] Io (non voglio ascondere l'error mio) concorsi nel medesimo parere, e per allora non replicai altro, né saprei dirvi da che mosso, tornai tra me stesso a ruminar sopra questo fatto, e finalmente m'accorsi della mia semplicità (ma però scusabile) nell'ammetter per vero quello che è falsissimo: dico falso, che l'agitazion massima della gaggia, in comparazion della piccola del piede dell'albero, debba render più difficile l'uso del telescopio nell'incontrar l'oggetto.

Salviati. Io sarei stato compagno de i marinari ed anche vostro, su 'l principio.

Simplicio. Ed io parimente sarei stato, e sono ancora; né crederei co 'l pensarvi cent'anni intenderla altrimenti.

Sagredo. Potrò dunque io questa volta farvi a tutti due (come si dice) il maestro addosso: e perché il proceder per interrogazioni mi par che dilucidi assai le cose, oltre al gusto che si ha dello scalzare il compagno,[3] cavandogli di bocca quel che non sapeva di sapere, mi servirò di tale artifizio. E prima io suppongo che le navi, fuste o altri legni, che si cerca di scoprire e riconoscere, sieno lontani assai, cioè quattro, sei, dieci o venti miglia, perché per riconoscer i vicini non c'è bisogno d'occhiali; ed in conseguenza il telescopio può, in tanta distanza di quattro o sei miglia, comodamente scoprire tutto 'l vassello, ed anco machina assai maggiore. Ora io domando, quali in ispezie e quanti in numero siano i movimenti che si fanno nella gaggia, dependenti dalla fluttuazion della nave.

Salviati. Figuriamoci che la nave vadia[4] verso levante: prima, nel mar tranquillissimo, non ci sarebbe altro moto che questo progressivo; ma aggiunta l'agitazion dell'onde, ce ne sarà uno che, alzando ed abbassando vicendevolmente la poppa e la prua, fa che la gaggia inclina innanzi e indietro; altre onde, facendo andare il vassello alla banda, piegano l'albero a destra e a sinistra; altre posson girare alquanto la nave e farla deflettere, diremo con l'artimone,[5] dal dritto punto orientale or verso greco or verso sirocco; altre, sollevando per di sotto la carina, potrebber far che la nave, senza deflettere, solamente si alzasse ed abbassasse: ed in somma parmi che in spezie[6] questi movimenti sien due; uno, cioè, che muta per angolo la direzion del telescopio; e l'altro, che la muta, diremo, per linea,

1 dell'albero
2 vascello.
3 colui col quale si discorre
4 vada
5 Vela dell' albero maggiore, nelle navi medievali; oggi sta sull'albero di dietro, e dicesi Vela di mezzana.
6 in specie, specialmente

senza mutar angolo, cioè mantenendo sempre la canna dello strumento parallela a sé stessa.

SAGREDO. Ditemi appresso: se noi, avendo prima drizzato il telescopio là a quella torre di Burano,[1] lontana di qua sei miglia, lo piegassimo per angolo a destra o a sinistra, o vero in su o in giú, solamente quanto è un nero d'ugna, che effetto ci farebbe circa l'incontrar essa torre?

SALVIATI. Ce la farebbe immediate sparir dalla vista, perché una tal declinazione, benché piccolissima qui, può importar là le centinaia e le migliaia delle braccia.

SAGREDO. Ma se senza mutar l'angolo, conservando sempre la canna parallela a sé stessa, noi la trasferissimo dieci o dodici braccia piú lontana, a destra o a sinistra, in alto o a basso, che effetto ci cagionerebbe ella quanto alla torre?

SALVIATI. Assolutamente impercettibile; perché, sendo gli spazî qui e là contenuti tra raggi paralleli, le mutazioni fatte qui e là convien che sieno eguali; e perché lo spazio che scuopre là lo strumento è capace di molte di quelle torri, però non la perderemmo altrimenti di vista.

SAGREDO. Tornando ora alla nave, possiamo indubitabilmente affermare, che il muovere il telescopio a destra o a sinistra, in su o in giú, ed anco innanzi o indietro, venti o venticinque braccia, mantenendolo però sempre parallelo a sé stesso, non può sviare il raggio visivo dal punto osservato nell'oggetto piú che le medesime venticinque braccia; e perché nella lontananza di otto o dieci miglia la scoperta dello strumento abbraccia spazio molto piú largo che la fusta o altro legno veduto, però tal piccola mutazione non me lo fa perder di vista. L'impedimento dunque e la causa dello smarrir l'oggetto non ci può venire se non dalla mutazion fatta per angolo, già che per l'agitazion della nave la trasportazion del telescopio in alto o a basso, a destra o a sinistra, non può importar gran numero di braccia. Ora supponete d'aver due telescopî fermati uno all'inferior parte dell'albero della nave, e l'altro alla cima non pur dell'albero, ma anco dell'antenna altissima, quando con essa si fa la penna,[2] e che amendue sien drizzati al vassello discosto dieci miglia: ditemi se voi credete che, per qual si sia agitazion della nave e inclinazion dell'albero, maggior mutazione, quanto all'angolo, si faccia nella canna altissima che nella infima. Alzando un'onda la prua, farà ben[3] dare indietro la punta dell'antenna trenta o quaranta braccia piú che il

[1] Isoletta a nord est di Venezia.

[2] La *penna* è la sommità dell'antenna; e *Far la penna* vale Assottare ad essa una piccola vela o veletta.

[3] bensí

piede dell'albero, e verrà a ritirar indietro la canna superiore per tanto spazio, e la inferiore un palmo solamente; ma l'angolo tanto si altera nell'uno strumento quanto nell'altro: e parimente un'onda che venga per banda, trasporta a destra ed a sinistra cento volte piú la canna alta che la bassa; ma gli angoli o non si mutano o si alterano egualmente: ma la mutazione a destra o a sinistra, innanzi o in dietro, in su o in giú, non reca impedimento sensibile nella veduta de gli oggetti lontani, ma sí bene grandissima l'alterazione dell'angolo: adunque bisogna necessariamente confessare che l'uso del telescopio nella sommità dell'albero non è piú difficile che al piede, avvenga che le mutazioni angolari son eguali in amendue i luoghi.

Salviati. Quanto bisogna andar circospetto prima che[1] affermare o negare una proposizione!

VII, 275-278.

Aspettando Simplicio. E osservazione di lui in gondola.

Sagredo. Il desiderio grande con che sono stato aspettando la venuta di Vostra Signoria,[2] per sentir le novità de i pensieri intorno alla conversione annua di questo nostro globo, mi ha fatto parer lunghissime le ore notturne passate, ed anco queste della mattina, benché non oziosamente trascorse, anzi buona parte vegliate in riandar con la mente i ragionamenti di ieri, ponderando le ragioni addotte dalle parti a favor delle due contrarie posizioni, quella d'Aristotile e Tolomeo, e questa di Aristarco[3] e del Copernico. E veramente parmi, che qualunque di questi si è ingannato, sia degno di scusa; tali sono in apparenza le ragioni che gli possono aver persuasi, tuttavolta però[4] che noi ci fermassimo sopra le prodotte[5] da essi primi autori gravissimi: ma come che[6] l'opinione peripatetica per la sua antichità ha auti molti seguaci e cultori, e l'altra pochissimi, prima per l'oscurità e poi per la novità, mi pare scorgerne tra quei molti, ed in particolare tra i moderni, esserne alcuni che per sostentamento dell'opinione da essi stimata vera abbiano introdotte altre ragioni assai puerili, per non dir ridicole.

Salviati. L'istesso è occorso a me, e tanto piú che a V. S., quanto io ne ho sentite produrre di tali, che mi vergognerei a ridirle, non dirò per non denigrare la fama de i loro autori, i nomi de i quali

[1] prima di

[2] Incomincia la Giornata terza del Dialogo, e sono soli il Sagredo e il Salviati, arrivato allora.

[3] Astronomo e matematico greco, del terzo secolo avanti Cristo: uno dei primi a sostenere il moto della Terra intorno al proprio asse e intorno al Sole.

[4] posto bensí

[5] addotte, allegate

[6] siccome, poiché

si posson sempre tacere, ma per non avvilir tanto l'onore del genere umano. Dove[1] io finalmente, osservando, mi sono accertato esser tra gli uomini alcuni i quali, preposteramente[2] discorrendo, prima si stabiliscono nel cervello la conclusione, e quella, o perché sia propria loro o di persona ad essi[3] molto accreditata, sí fissamente s'imprimono, che del tutto è impossibile l'eradicarla giammai; ed a quelle ragioni che a lor medesimi sovvengono o che da altri sentono addurre in confermazione dello stabilito concetto, per semplici ed insulse che elle siano, prestano subito assenso ed applauso, ed all'incontro, quelle che lor vengono opposte in contrario, quantunque ingegnose e concludenti, non pur ricevono con nausea, ma con isdegno ed ira acerbissima: e taluno di costoro, spinto dal furore, non sarebbe anco lontano dal tentar qualsivoglia machina[4] per supprimere e far tacer l'avversario: ed io ne ho veduta qualche esperienza.[5]

Sagredo. Questi dunque non deducono la conclusione dalle premesse, né la stabiliscono per le ragioni, ma accomodano, o per dir meglio scomodano e travolgon, le premesse e le ragioni alle loro già stabilite e inchiodate conclusioni. Non è ben adunque cimentarsi con simili; e tanto meno, quanto la pratica loro è non solamente ingioconda, ma pericolosa ancora. Per tanto seguiteremo col nostro signor Simplicio, conosciuto da me di lunga mano per uomo di somma ingenuità[6] e spogliato in tutto e per tutto di malignità; oltre che è assai pratico nella peripatetica dottrina, sí che io posso assicurarmi che quello che non sovverrà ad esso per sostentamento dell'opinione d'Aristotile, non potrà facilmente sovvenire ad altri. Ma eccolo appunto tutto anelante, il quale questo giorno si è fatto desiderare un gran pezzo. Stavamo appunto dicendo mal di voi.

Simplicio. Bisogna non accusar me, ma incolpar Nettunno, di questa mia cosí lunga dimora, che nel reflusso di questa mattina ha in maniera ritirate l'acque, che la gondola che mi conduceva, entrata non molto lontano di qui in certo canale dove non son fondamenta,[7] è restata in secco, e mi è bisognato tardar lí piú d'una grossa ora in aspettare il ritorno del mare. E quivi stando cosí senza potere smontar di barca, che quasi repentinamente arrenò, sono andato osservando un particolare che mi è parso assai maraviglioso: ed è che nel calar l'acque, si vedevan fuggir via molto velocemente per diversi rivoletti, sendo già il fango in piú parti scoperto; e mentre io attendo a considerar quest'effetto, veggo in un tratto cessar questo

[1] Su di che, Al qual proposito
[2] a rovescio: lat. *praepostere*.
[3] presso essi
[4] ordimento, apparecchio, di trame o d'insidie a danno altrui: macchinazione.
[5] Qui, come altrove, il Salviati dà la sua voce al pensiero e al sentimento di Galileo.
[6] sincerità, lealtà: cfr. pag. 439.
[7] *Fondamenta* si dicono a Venezia gli spazî fra le case ed i rii o canali, dove le case non sono a picco sull'acqua.

moto, e senza intervallo alcuno di tempo cominciar a tornar la medesima acqua in dietro, e di retrogrado farsi il mar diretto, senza restar pure un momento stazionario: effetto, che per tutto il tempo che ho praticato Venezia, non mi è incontrato il vederlo altra volta.

Sagredo. Non vi debbe anco esser molte volte accaduto il restar così in secco tra piccolissimi rivoletti, per li quali, per aver pochissima declività, l'abbassamento o alzamento solo di quanto è grossa una carta, che faccia la superficie del mare aperto, è assai[1] per fare scorrere e ricorrer l'acqua per tali rivoletti per ben lunghi spazî; sí come in alcune spiagge marine l'alzamento del mare di quattro o sei braccia solamente fa sparger l'acqua per quelle pianure per molte centinaia e migliaia di pertiche.

Simplicio. Questo intendo benissimo; ma avrei creduto che tra l'ultimo termine dell'abbassamento e primo principio dell'alzamento dovesse interceder qualche notabile intervallo di quiete.

Sagredo. Questo vi si rappresenterà[2] quando voi porrete mente alle mura o a i pali dove queste mutazioni si fanno a perpendicolo; ma non è che veramente vi sia stato[3] di quiete.

Simplicio. Mi pareva, che per esser questi due moti contrarî, dovesse tra di loro esser in mezzo qualche quiete; conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che dimostra che *in puncto regressus mediat quies.*

Sagredo. Mi ricordo benissimo di cotesto luogo, ma mi ricordo ancora che quando studiavo filosofia, non restai persuaso della dimostrazione d'Aristotile, anzi che avevo molte esperienze in contrario; le quali vi potrei anco addurre, ma non voglio che entriamo in altri pelaghi, essendo convenuti qui per discorrer della materia nostra, se sarà possibile, senza interromperla, come abbiamo fatto quest'altri giorni passati.

Simplicio. E pur converrà, se non interromperla, almanco prolungarla assai, perché, ritornato iersera a casa, mi messi a rileggere il Libretto delle conclusioni,[4] dove trovo dimostrazioni contro a questo movimento annuo, attribuito alla Terra, molto concludenti; e perché non mi fidavo di poterle così puntualmente riferire, ho voluto riportar meco il libro.

Sagredo. Avete fatto bene.

VII, 299-301.

[1] basta
[2] vi si farà presente, visibile
[3] condizione
[4] Cfr. pag. 376, nota 1.

Tolomeo e Copernico.

SALVIATI. Sarà dunque necessario che voi, conforme al modo tenuto sin qui, andiate ordinatamente proponendo le ragioni in contrario, sí d'Aristotile come di altri antichi, il che son per far io ancora, acciò non resti nulla indietro senza esser attentamente considerato ed esaminato; e parimente il signor Sagredo con la vivacità del suo ingegno, secondoché si sentirà svegliare,[1] produrrà in mezzo[2] i suoi pensieri.

SAGREDO. Lo farò con la mia solita libertà; e perché voi cosí comandate, sarete anco in obbligo di scusarla.

SALVIATI. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a scusarvi. Ma cominci or mai il signor Simplicio a promuover quelle difficultà che lo respingono dal poter credere che la Terra, a guisa de gli altri pianeti, si possa muover in giro intorno ad un centro stabile.

SIMPLICIO. La prima e massima difficultà è la repugnanza ed incompatibilità che è tra l'esser nel centro e l'esserne lontano: perché, quando il globo terrestre si abbia a muover in un anno per la circonferenza di un cerchio, cioè sotto il zodiaco, è impossibile che nell'istesso tempo e' sia nel centro del zodiaco; ma che la Terra sia in tal centro, è in molti modi provato da Aristotile, da Tolomeo e da altri.

SALVIATI. Molto bene discorrete; e non è dubbio alcuno che chi vorrà far muover la Terra per la circonferenza di un cerchio, bisogna prima che e' provi che ella non sia nel centro di quel tal cerchio. Séguita dunque ora, che noi vegghiamo se la Terra sia o non sia in quel centro, intorno al quale io dico che ella si gira, e voi dite ch'ell'è collocata; e prima che questo, è necessario ancora che ci dichiariamo se di questo tal centro abbiamo voi ed io l'istesso concetto o no. Però dite quale e dove è questo vostro inteso centro.

SIMPLICIO. Intendo per centro quello dell'universo, quello del mondo, quello della sfera stellata, quel del cielo.

SALVIATI. Ancorché molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia, se in natura sia un tal centro, essendo che né voi né altri ha mai provato se il mondo sia finito e figurato, o pure infinito e interminato; tuttavia, concedendovi per ora che ei sia finito e di figura sferica terminato, e che per ciò abbia il suo centro, converrà vedere quanto sia credibile che la Terra, e non piú tosto[3] altro corpo, si ritrovi in esso centro.

[1] eccitare, spingere
[2] tirerà fuori, ci comunicherà
[3] piuttosto, invece

Simplicio. Che il mondo sia finito e terminato e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

Salviati. Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perché se io gli negherò il suo assunto, cioè che l'universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perché e' non prova esser finito e terminato se non quello dell'universo che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora che il mondo sia finito, sferico, ed abbia il suo centro: e già che tal figura e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole se da gl'istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi andremo alla particolar investigazione del sito proprio di tal centro; anzi Aristotile medesimo ha egli pur nell'istessa maniera discorso e determinato, facendo centro dell'universo qnell'istesso intorno al quale tutte le celesti sfere si girano e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, signor Simplicio: quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione ed ordine dell'universo, ed a confessare d'essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè o nel por la Terra nel centro, o nel dir che le sfere celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi ch'egli eleggesse?

Simplicio. Credo che quando il caso accadesse, i Peripatetici...

Salviati. Non domando de i Peripatetici, domando d'Aristotile medesimo; chè quanto a quelli so benissimo ciò che risponderebbero. Essi, come reverentissimi ed umilissimi mancipii d'Aristotile, negherebbero tutte l'esperienze e tutte l'osservazioni del mondo, e recuserebbero anco di vederle, per non le avere a confessare, e direbbero che il mondo sta come scrisse Aristotile, e non come vuol la natura; perché, toltogli l'appoggio di quell'autorità, con che vorreste che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate che fusse per far Aristotile medesimo.

Simplicio. Veramente non mi saprei risolvere, qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

Salviati. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar inconveniente quel che potrebb'esser necessario che fusse cosí. Inconveniente fu il voler por la Terra nel centro delle celesti revoluzioni. Ma già che voi non sapete in qual parte e' fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand'ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni[1] sia la piú ragionevole, e quella reputiamo che fusse la ricevuta da Aristotile. Ripigliando dunque il nostro ragionamento da principio, e posto, in grazia d'Aristotile, che il mondo (della gran-

[1] de' due partiti a cui appigliarsi, di confessare ec.

dezza del quale non abbiamo sensata notizia[1] oltre alle stelle fisse), come quello che è di figura sferica e circolarmente si muove, abbia necessariamente, e rispetto alla figura e rispetto al moto, un centro, ed essendo noi oltre a ciò sicuri che dentro alla sfera stellata sono molti orbi, l'uno dentro all'altro, con loro stelle, che pur circolarmente si muovono, si cerca quel che sia piú ragionevol credere e dire, che questi orbi contenuti si muovano intorno all'istesso centro del mondo, o pure intorno ad altro assai lontano da quello. Dite ora, signor Simplicio, il parer vostro circa questo particolare.

Simplicio. Quando noi potessimo fermarci sopra questo solo presupposto, e che fussimo sicuri di non poter incontrar qualche altra cosa che ci disturbasse, io direi che molto piú ragionevol fusse il dire che il continente e le parti contenute si movesser tutte circa un comun centro, che sopra diversi.

Salviati. Ora, quando sia vero che 'l centro del mondo sia l'istesso che quello intorno al quale si muovono gli orbi de i corpi mondani, cioè de' pianeti, certissima cosa è che non la Terra, ma piú tosto il Sole, si trova collocato nel centro del mondo: talché, quanto a questa prima semplice e generale apprensione,[2] il luogo di mezzo è del Sole, e la Terra si trova tanto remota dal centro, quanto dall'istesso Sole.

Simplicio. Ma da che argumentate voi che non la Terra, ma il Sole, sia nel centro delle conversioni de' pianeti?

Salviati. Concludesi da evidentissime, e perciò necessariamente concludenti,[3] osservazioni; delle quali le piú palpabili, per escluder la Terra da cotal centro e collocarvi il Sole, sono il ritrovarsi tutti i pianeti ora piú vicini ed ora piú lontani dalla Terra, con differenze tanto grandi, che, verbi grazia, Venere lontanissima si trova sei volte piú remota da noi che quando ell'è vicinissima, e Marte si inalza quasi otto volte piú in uno che in un altro stato. Vedete intanto se Aristotile s'ingannò di qualche poco in creder che e' fussero sempre egualmente remoti da noi.

Simplicio. Quali poi sono gl'indizî che i movimenti loro sieno intorno al Sole?

Salviati. Si argomenta ne i tre pianeti superiori, Marte Giove e Saturno, dal trovarsi sempre vicinissimi alla Terra quando sono all'opposizion del Sole, e lontanissimi quando sono verso la congiunzione; e questo avvicinamento ed allontanamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben sessanta volte maggiore che quando è lontanissimo. Di Venere poi e di Mercurio si ha certezza del rivolgersi

[1] conoscenza acquistata per mezzo dei sensi

[2] comprensione, percezione

[3] comprovanti di necessità, in modo inoppugnabile, l'assunto

intorno al Sole dal non si allontanar mai molto da lui e dal vedersegli or sopra ed or sotto, come la mutazion di figure in Venere conclude[1] necessariamente. Della Luna è vero che ella non si può in verun modo separar dalla Terra, per le ragioni che piú distintamente nel progresso si produrranno.[2]

Sagredo. Io mi aspetto d'aver a sentir cose ancor piú meravigliose, dependenti da questo movimento annuo della Terra, che non sono state le dependenti dalla conversione diurna.

Salviati. Voi non v'ingannate punto: perché, quanto all'operar il moto diurno ne' corpi celesti, non fu né potette esser altro che il farci apparir l'universo precipitosamente scorrer in contrario; ma questo moto annuo, mescolandosi con i moti particolari di tutti i pianeti, produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto sin ora perder la scherma a tutti i[3] maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico che il centro delle celesti conversioni de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio, è il Sole; e sarà del moto della Terra ancora, se ci succederà di metterla in cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla Terra, dalla quale (come ho già detto) in modo alcuno non si può separare; ma non però resta ella d'andare[4] intorno al Sole insieme con la Terra co 'l movimento annuo.

Simplicio. Io non resto ancora ben capace di questa struttura; e forse co 'l farne un poco di disegno s' intenderà meglio, e piú agevolmente si potrà discorrere intorno ad essa.

Salviati. E cosí sia: anzi, per vostra maggior sodisfazione e meraviglia insieme, voglio che voi stesso la disegniate, e veggiate come, non credendo d' intenderla, ottimamente la capite; e solo co 'l risponder alle mie interrogazioni la descriverete puntualmente. Pigliate dunque un foglio e le seste: e sia questa carta bianca l'immensa espansione dell'universo, nella quale voi avete a distribuire ed ordinar le sue parti conforme a che la ragione vi detterà. E prima, essendo che senza mio insegnamento voi tenete per fermo la Terra esser collocata in questo universo, però notate un punto a vostro beneplacito, intorno al quale voi intendete ella esser collocata, e contrassegnatelo con qualche carattere.

Simplicio. Sia questo, segnato A, il luogo del globo terrestre.

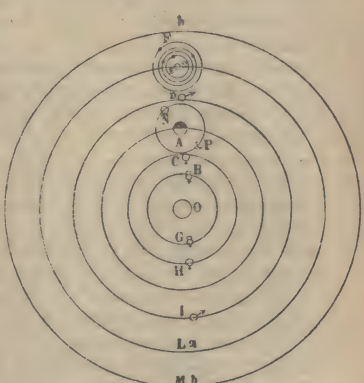
Salviati. Bene sta. So, secondariamente, che voi sapete benissimo che essa Terra non è dentro al corpo solare, né meno a quello contigua, ma per certo spazio distante; e però assegnate al Sole qual altro luogo vi piace, remoto dalla Terra a vostro beneplacito, e questo ancora contrassegnate.

1 dimostra, prova
2 si addurranno
3 hanno condotto a non saper intendere, o a intender male, tutti i
4 ma non per questo cessa ella d'andare, ma ciò nonostante ella prosegue ad andare

Simplicio. Ecco fatto: sia il luogo del corpo solare questo, segnato O.

Salviati. Stabiliti questi due, voglio che pensiamo di accomodar il corpo di Venere in tal maniera, che lo stato e movimento suo possa sodisfar a ciò che di essi ci mostrano le sensate apparenze;[1] e però riducetevi a memoria quello che, o per discorsi passati o per vostre proprie osservazioni, avete compreso accadere in tale stella; e poi assegnatele quello stato che vi parrà convenirsele.

Simplicio. Posto che sieno vere le apparenze narrate da voi, e che ho lette ancora nel Libretto delle conclusioni,[2] cioè che tale stella non si discosti mai dal Sole oltre a certo determinato intervallo di quaranta e tanti gradi, sí che ella già mai non arrivi non solamente all'opposizion del Sole, ma né anco al quadrato, né tampoco all'aspetto sestile;[3] e piú, che ella si mostri in un tempo quasi quaranta volte maggiore che in altro tempo, cioè grandissima quando, sendo retrograda, va alla congiunzion vespertina del Sole, e piccolissima quando con movimento diretto va alla congiunzion mattutina; e



di piú, sendo vero che quando ella appar grandissima, si mostri di figura cornicolata, e quando appar piccolissima, si vegga rotonda perfettamente; sendo, dico, vere cotali apparenze, non veggo che si possa sfuggire di affermare, tale stella raggirarsi in un cerchio intorno al Sole, poiché tal cerchio in niuna maniera si può dire che abbracci e dentro di sé contenga la Terra, né meno che sia inferiore al Sole, cioè tra esso e la Terra, né anco superior al Sole. Non può tal cerchio abbracciar la Terra, perché Venere verrebbe talvolta all'opposizion del Sole; non può essere inferiore, perché Venere circa l'una e l'altra congiunzione co 'l Sole si mostrerebbe falcata; né può esser superiore, perché si mostrerebbe sempre rotonda, né mai

[1] a ciò che apparisce alla testimonianza dei sensi

[2] Cfr. pag. 376, nota 1.

[3] Intendi *quadrato* o *sestile* l'aspetto di due astri rispetto alla lontananza fra loro o per una quarta o per una sesta parte di circonferenza dello zodiaco.

cornicolata. E però per il ricetto di lei segnerò[1] il cerchio CH intorno al Sole, senza che egli abbracci la Terra.

Salviati. Accomodata Venere, è bene che pensiate a Mercurio, il quale, come sapete, trattenendosi sempre intorno al Sole, molto meno da lui si allontana che Venere: però considerate qual luogo convenga assegnargli.

Simplicio. Non è dubbio che, imitando egli Venere, accomodatissima stanza sarà per lui un minor cerchio dentro a questo di Venere, e pure intorno al Sole, essendo, massime della sua vicinità al Sole, argomento ed indizio assai concludente la vivacità del suo splendore sopra quello di Venere e de gli altri pianeti: potremo dunque con tal fondamento segnare il suo cerchio, notandolo con li caratteri BG.

Salviati. Marte poi dove lo metteremo?

Simplicio. Marte, perché viene all'opposizion del Sole, è necessario che co 'l suo cerchio abbracci la Terra: ma veggo ch' e' bisogna per necessità ch'egli abbracci il Sole ancora; imperocché, venendo alla congiunzion co 'l Sole, se e' non gli passasse di sopra, ma gli fusse inferiore, apparirebbe cornicolato come fa Venere e la Luna; ma egli si mostra sempre rotondo; adunque è necessario che egli includa dentro al suo cerchio non meno il Sole che la Terra. E perché mi sovviene che voi abbiate detto che quando esso è all'opposizion del Sole si mostra sessanta volte maggiore che quando è verso la congiunzione, parmi che molto bene si accomoderà a queste apparenze un cerchio intorno al centro del Sole e che abbracci la Terra, quale io noto adesso e contrassegno DI: dove Marte nel punto D è vicinissimo alla Terra, ed è opposto al Sole; ma quando è nel punto I, è alla congiunzion co 'l Sole, ma lontanissimo dalla Terra. E perché l'istesse apparenze si osservano in Giove ed in Saturno, se ben con assai minor diversità in Giove che in Marte, e con minor ancora in Saturno che in Giove, mi par comprendere che molto acconciamente sodisfaremo anco a questi due pianeti con due cerchi pur intorno al Sole, e questo primo per Giove segnandolo EL, ed un altro superiore per Saturno notato FM.

Salviati. Voi sin qui vi sete portato egregiamente. E perché (come vedete) l'appressamento e discostamento de' tre superiori vien misurato dal doppio della distanza tra la Terra e 'l Sole, questa fa maggior diversità in Marte che in Giove, per essere il cerchio DI di Marte minore del cerchio EL di Giove; e similmente perché questo EL è minore del cerchio FM di Saturno, la medesima diversità è ancor minore in Saturno che in Giove: e cioè puntualmente risponde all'apparenze. Resta ora che pensiate di assegnare il luogo alla Luna.

[1] segnerò come ricetto di lei, come luogo assegnato ad essa

Simplicio. Seguendo l'istesso metodo, che mi par concludentissimo, poiché veggiamo che la Luna viene alla congiunzione ed all' opposizione del Sole, è necessario dire che il suo cerchio abbracci la Terra; ma non bisogna già che egli abbracci il Sole, perché quando ella fusse verso la congiunzione, non si mostrerebbe falcata, ma sempre rotonda e piena di lume; oltre che già mai non potrebbe ella farci, come spesse volte fa, l'eclisse del Sole, con l' interporsi tra esso e noi. È dunque necessario assegnarle un cerchio intorno alla Terra, qual sarebbe questo NP, sí che costituita in P ci apparisca dalla Terra A congiunta co 'l Sole, onde possa talora eclissarlo, e posta in N si vegga opposta al Sole, ed in tale stato possa cadere nell'ombra della Terra ed oscurarsi.

Salviati. Ora che faremo, signor Simplicio, delle stelle fisse? Vogliamole por disseminate per gl'immensi abissi dell' universo, in diverse lontananze da qualsivoglia determinato punto, o pur collocate in una superficie sfericamente distesa intorno a un suo centro, sí che ciascheduna di loro sia dal medesimo centro egualmente distante.

Simplicio. Piú tosto torrei una strada di mezzo, e gli assegnerei un orbe descritto intorno a un determinato centro e compreso dentro a due superficie sferiche, cioè una altissima concava e l'altra inferiore e convessa, tra le quali costituirei l'innumerabil moltitudine delle stelle, ma però in diverse altezze; e questa si potrebbe chiamar la sfera dell'universo, continente dentro di sé gli orbi de i pianeti, già da noi disegnati.

Salviati. Adunque già aviamo noi, signor Simplicio, sin qui ordinati i corpi mondani giusto secondo la distribuzion del Copernico, e ciò si è fatto di propria mano vostra: e di piú a tutti avete voi assegnati movimenti proprî, eccettuatone il Sole, la Terra e la sfera stellata; ed a Mercurio con Venere avete attribuito il moto circolare intorno al Sole, senza abbracciar la Terra; intorno al medesimo Sole fate muover li tre superiori, Marte, Giove e Saturno, comprendendo la Terra dentro a i cerchî loro; la Luna poi non può muoversi in altra maniera che intorno alla Terra, senza abbracciar il Sole: e pure in questi moti convenite voi ancora co 'l medesimo Copernico. Restano ora da decidere, tra il Sole la Terra e la sfera stellata, tre cose: cioè la quiete, che apparisce esser della Terra; il movimento annuo sotto il zodiaco, che apparisce esser del Sole; e il movimento diurno, che apparisce esser della sfera stellata, con participarlo a tutto il resto dell'universo, eccettuatone la Terra. Ed essendo vero che tutti gli orbi de' pianeti, dico di Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno, si muovono intorno al Sole, come centro loro, di esso Sole par tanto piú ragionevole che sia la quiete che della Terra, quanto di sfere mobili è piú ragionevole che il centro

stia fermo, che alcun altro luogo da esso centro remoto: alla Terra, dunque, la qual resta costituita in mezzo a parti mobili, dico tra Venere e Marte, che l'una fa la sua revoluzione in nove mesi e l'altro in due anni, molto acconciamente si può attribuire il movimento d'un anno, lasciando la quiete al Sole. E quando ciò sia, segue per necessaria conseguenza che anco il moto diurno sia della Terra: imperocché se, stando fermo il Sole, la Terra non si rivolgesse in sé stessa, ma solo avesse il movimento annuo intorno al Sole, il nostro anno non sarebbe altro che un giorno ed una notte, cioè sei mesi di giorno e sei mesi di notte, com' altra volta s' è detto. Vedete poi quanto acconciamente vien levato dall' universo il precipitosissimo moto delle ventiquattro ore, e come le stelle fisse, che sono tanti Soli, conforme al nostro Sole godono una perpetua quiete. Vedete in oltre quanta agevolezza si trovi in questo primo abbozzamento, per render le ragioni di apparenze tanto grandi ne' corpi celesti.

Sagredo. Io la scorgo benissimo; ma sí come voi da questa simplicità raccogliete gran probabilità per la verità di cotal sistema, altri forse per l'opposito ne potrebbe far contrarie deduzioni, dubitando, non senza ragione, come, essendo tal costituzione[1] antichissima de' Pittagorici e tanto bene accomodata all'apparenze, abbia poi nel progresso di migliaia d'anni auto cosí pochi seguaci, e sia sin da Aristotile medesimo stata rifiutata, e dopo l'istesso Copernico vadia continuando nell'istessa fortuna.

Salviati. Se voi, signor Sagredo, vi foste alcuna volta abbattuto, sí com' io molte e molte volte incontrato mi sono, a sentir quali sorte di scempiezze bastano a render contumace ed impersuasibile il vulgo al prestar l'orecchio, non che l' assenso, a queste novità, credo che assai in voi si diminuirebbe la meraviglia del trovarsi cosí pochi seguaci di tale opinione; ma poca stima, per mio parere, si deve fare di cervelli a i quali, per confermargli e fissamente ritenergli nell' immobilità della Terra, concludentissima dimostrazione è il vedere come stamani non saranno a desinar in Costantinopoli né stasera a cena nel Giappone, e che son certi che la Terra, come gravissima, non può montar su sopra il Sole e poi a rompicollo calare a basso. Di questi tali, il numero de' quali è infinito, non bisogna tener conto, né registrar le loro sciocchezze e cercar di fare acquisto d'[2] uomini nella cui difinizione[3] entra solo il genere e manca la differenza, per avergli per compagni nelle opinioni sottilissime e delicatissime. In oltre, qual guadagno credereste voi di poter mai fare con tutte le dimostrazioni del mondo in cervelli tanto stolidi, che non sono per sé stessi bastanti a conoscer le lor cosí estreme pazzie? Ma la mia,

[1] ordinamento, sistema
[2] guadagnarsi come seguaci
[3] Di animale ragionevole.

signor Sagredo, è molto differente dalla vostra meraviglia: voi vi maravigliate che cosí pochi siano seguaci della opinione de' Pitagorici; ed io stupisco come si sia mai sin qui trovato alcuno che l'abbia abbracciata e seguita, né posso a bastanza ammirare l'eminenza dell'ingegno di quelli che l'hanno ricevuta e stimata vera, ed hanno con la vivacità dell'intelletto loro fatto forza tale a i proprî sensi, che abbiano possuto[1] antepor quello che il discorso gli dettava, a quello che le sensate esperienze[2] gli mostravano apertissimamente in contrario. Che le ragioni contro alla vertigine diurna della Terra, già esaminate da voi, abbiano grandissima apparenza,[3] già l'abbiamo veduto, e l'averle ricevute per concludentissime i Tolemaici, gli Aristotelici e tutti i lor seguaci, è ben grandissimo argomento della loro efficacia; ma quelle esperienze che apertamente contrariano al movimento annuo, son ben di tanto piú apparente repugnanza, che (lo torno a dire) non posso trovar termine all'ammirazion mia, come abbia possuto in Aristarco e nel Copernico far la ragion tanta violenza al senso, che contro a questo ella si sia fatta padrona della loro credulità.[4]

Sagredo. Adunque siamo per avere altri contrasti gagliardi contro a questo movimento annuo ancora?

Salviati. Siamo; e tanto evidenti e sensati, che se senso superiore e piú eccellente de i comuni e naturali[5] non si accompagnava con la ragione, dubito grandemente che io ancora sarei stato assai piú ritroso contro al sistema Copernicano, di quello che stato non sono dopo che piú chiara lampada che la consueta mi ha fatto lume.

Sagredo. Or dunque, signor Salviati, vegnamo, come si dice, alle strette, ché ogni parola che si spende in altro mi par gettata via.

Salviati. Eccomi a servirvi. Già vi ho disegnato la forma del sistema Copernicano: contro alla verità del quale muove prima fierissimo assalto Marte istesso, il quale, quando fusse vero che variasse tanto le sue distanze dalla Terra che dalla minima alla massima lontananza ci fusse differenza quanto è due volte dalla Terra al Sole, sarebbe necessario che quando è a noi vicinissimo si mostrasse il suo disco piú di sessanta volte maggiore di quello che si mostra quando è lontanissimo; tuttavia tal diversità di apparente grandezza non ci si scorge, anzi nella opposizione al Sole, quando è vicino alla Terra, non si mostra né anco quattro o cinque volte piú grande che quando, verso la congiunzione, viene occultato sotto i raggi del Sole. Altra e maggior difficultà ci fa Venere, che se girando intorno al Sole,

[1] potuto
[2] Cfr. pag. 328.
[3] di verità
[4] credenza, fede; cfr. pag. 204.
[5] Intendi, la *superiorità* e l'*eccellenza* che al senso della vista, nel suo grado *comune e naturale*, conferisce il telescopio: cfr. poco appresso, pag. 393.

come afferma il Copernico, gli fusse ora sopra ed ora sotto, allontanandosi ed appressandosi a noi quanto verrebbe ad esser il diametro del cerchio da lei descritto, quando fusse sotto il Sole e a noi vicinissima, dovrebbe il suo disco mostrarcisi poco meno di quaranta volte maggiore che quando è superiore al Sole, vicina all'altra sua congiunzione; tutta via[1] la differenza è quasi impercettibile. Aggiugnesi un'altra difficultà: che quando il corpo di Venere sia per sé stesso tenebroso, e solo risplenda, come la Luna, per l'illuminazion del Sole, come par ragionevole, quando ella si ritrova sotto il Sole, dovrebbe mostrarcisi falcata, come la Luna quando parimente ell'è vicina al Sole: accidente che in lei non apparisce; per lo che il Copernico pronunziò che ella o fusse lucida per sé medesima, o che la sua materia fusse tale, che potesse imbeversi del lume solare e quello trasmettere per tutta la sua profondità, sí che potesse mostrarcisi sempre risplendente: ed in questo modo scusò[2] il Copernico il non mutar figura in Venere; ma della poco variata grandezza di lei non disse cosa veruna, e di Marte assai meno del suo bisogno, credo per non poter a sua sodisfazion salvare un'apparenza tanto repugnante alla sua posizione: e pur, persuaso da tanti altri rincontri, ci si mantenne, e l'ebbe per vera. Oltre a queste cose, il far che tutti i pianeti, insieme con la Terra, si muovano intorno al Sole, come centro delle lor conversioni, e che la Luna sola perturbi cotale ordine, ed abbia il suo movimento proprio intorno alla Terra, e che insieme insieme[3] ed essa e la Terra e tutta la sfera elementare si muova in un anno intorno al Sole, par che alteri in guisa l'ordine, che lo renda inverisimile e falso. Queste son quelle difficultà che mi fanno maravigliare come Aristarco e il Copernico, che non può esser che non l'abbiano osservate, non le avendo poi potute risolvere, ad ogni modo abbiano per altri mirabili riscontri confidato tanto in quello che la ragione gli dettava,[4] che pur confidentemente abbiano affermato, non poter la struttura dell'universo avere altra forma che la da loro disegnata. Ci sono poi altre gravissime e bellissime difficultà, non cosí agevoli da esser risolute da gli ingegni mediocri, ma però penetrate e dichiarate dal Copernico, le quali noi rimetteremo piú di sotto, dopo che averemo risposto ad altre opposizioni di altri, che si mostrano contrarie a questa posizione. Ora venendo alle dichiarazioni e risposte alle tre addotte gravissime obiezioni, dico che le due prime non solamente non contrariano al sistema Copernicano, ma grandemente ed assolutamente lo favoriscono; perché e Marte e Venere si mostrano diseguali a sé stessi, secondo le proporzioni assegnate, e

[1] tuttavia, invece
[2] spiegò
[3] in un medesimo tempo, simultaneamente
[4] dettava loro

Venere sotto il Sole si mostra falcata, e va puntualmente mutando sue figure nello stesso modo che fa la Luna.

SAGREDO. Ma com'è stato questo occulto al Copernico, e manifesto a voi?

SALVIATI. Queste cose non possono esser comprese se non co 'l senso della vista, il quale da natura non è stato conceduto a gli uomini tanto perfetto, che sia potuto arrivare a discerner tali differenze; anzi pur lo strumento stesso del vedere a sé medesimo reca impedimento: ma dopo che all'età nostra è piaciuto a Dio di concedere all'umano ingegno tanto mirabil invenzion, di poter perfezionar la nostra vista co 'l multiplicarla quattro, sei, dieci, venti, trenta e quaranta volte, infiniti oggetti che, o per la loro lontananza o per la loro estrema piccolezza, ci erano invisibili, si sono co 'l mezzo del telescopio resi visibilissimi.

SAGREDO. Ma Venere e Marte non sono de gli oggetti invisibili per la lor lontananza o piccolezza, anzi pur gli comprendiamo noi con la semplice vista naturale: perché dunque non distinguiamo noi le differenze delle grandezze e figure loro?

SALVIATI. In questo ci ha gran parte l'impedimento del nostro occhio stesso, come pur ora vi ho accennato, dal quale gli oggetti risplendenti e lontani non ci vengono rappresentati semplici e schietti; ma ce gli porge inghirlandati di raggi avventizî e stranieri, cosí lunghi e folti, che il lor nudo corpicello ci si mostra ingrandito dieci, venti, cento e mille volte piú di quello che ci si rappresenterebbe quando se gli levasse il capellizio radioso non suo.

SAGREDO. Ora mi sovviene d'aver letto non so che in questa materia, non so se nelle Lettere Solari o nel Saggiatore del nostro amico comune;[1] ma non sarà se non bene, sí per ridurlo in memoria a me sí per intelligenza del signor Simplicio, che forse non ha viste tali scritture, dichiararci piú distintamente come sta questo negozio, la cui cognizione penso che sia molto necessaria per ben restar capace di quello che ora si tratta.

SIMPLICIO. A me veramente giugne nuovo tutto quello che di presente vien portato dal signor Salviati; ché, per dire il vero, non ho auto curiosità di legger cotesti libri, né ho sin qui prestato molta fede all'occhiale nuovamente introdotto, anzi, seguendo le pedate de gli altri filosofi peripatetici miei consorti, ho creduto esser fallacie e inganni de i cristalli quelle che altri hanno ammirate per operazioni stupende: e però, quando io sia sin qui stato in errore, mi sarà caro d'esserne cavato; e allettato dall'altre novità udite da voi, starò piú attentamente a sentire il resto.

[1] Galileo. Vedi nell'Ed. Naz., V, 196-197; VI, 273 segg.

Salviati. La confidenza che hanno questi tali uomini del proprio loro accorgimento è non meno fuor di ragione di quel che sia la poca stima che fanno del giudizio altrui; ed è gran cosa che si stimino atti a poter giudicar meglio d'un tale strumento senza averlo mai sperimentato, che quelli che mille e mille esperienze ne hanno fatte e ne fanno ogni giorno. Ma lasciamo, di grazia, questa sorta di pervivaci, che non si possono né anco tassare senza onorargli piú che non meritano: e tornando al nostro proposito, dico che gli oggetti risplendenti, o sia che il lor lume si refranga nella umidità che è sopra le pupille, o si rifletta ne gli orli delle palpebre, spargendo i suoi raggi reflessi sopra le medesime pupille, o sia pur per altra cagione, si mostrano all'occhio nostro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori assai di quello che ci si rappresenterebbero i corpi loro spogliati di tale irradiazione; e questo ingrandimento si fà con maggiore e maggior proporzione secondo che tali oggetti lucidi son minori e minori; in quella guisa appunto che se noi supponessimo che il ricrescimento de' crini risplendenti fusse, verbigrazia, quattro dita, la qual giunta fatta intorno a un cerchio che avesse quattro dita di diametro accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza, ma ....

Simplicio. Dubito che voi abbiate voluto dir tre volte; perché aggiunto quattro dita di qua e quattro di là al diametro d'un cerchio che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salviati. Un poco di geometria, signor Simplicio. È vero che 'l diametro cresce tre volte, ma la superficie, che è quella della quale noi parliamo, cresce nove volte; perché, signor Simplicio, le superficie de i cerchi son fra di loro come i quadrati de i lor diametri, ed un cerchio che abbia quattro dita di diametro ad un altro che ne abbia dodici ha quella proporzione che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè che ha 16 a 144, e però sarà maggior di quello nove volte, e non tre: che[1] sia per avvertimento al signor Simplicio. E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all'area del nudo corpicello sarebbe come 100 a 4, ché tali sono i quadrati di 10 e di 2; l'ingrandimento dunque sarebbe di venticinque volte tanto: e finalmente le quattro dita di crini aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro l'ingrandirebbero ottantuna volta: e cosí continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali, che si ricrescono, son minori e minori.

[1] il che

Sagredo. La difficultà che ha dato fastidio al signor Simplicio, veramente non l'ha dato a me, ma son bene alcune altre cose delle quali io desidero piú chiara intelligenza: ed in particolare vorrei intendere sopra qual fondamento voi affermate che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salviati. Già mi son io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi, e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente: che degli oggetti risplendenti quelli che son di luce piú viva, maggior fanno e piú forte la reflessione sopra la nostra pupilla, onde molto piú mostrano d'ingrandirsi che i manco lucidi. E per non mi distender piú lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello che la vera maestra ci insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia ben scurita, la stella di Giove; noi la vedremo raggiante assai e molto grande: facciamo poi passar la vista nostra per un cannello, o anco per un piccolo spiraglio che, strignendo il pugno ed accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano e le dita, o veramente per un fóro fatto con un sottile ago in una carta; vedremo il disco del medesimo Giove spogliato de i raggi, ma cosí piccolo che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte di quello che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane, stella bellissima e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo disco cosí piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima a gran fatica lo scorgerà: dal che si può ragionevolmente concludere che tale stella, come quella che è di un lume grandemente piú vivo che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore che Giove la sua. L'irradiazion poi del Sole e della Luna è come nulla, mediante la[1] grandezza loro, la quale occupa per sé sola tanto spazio nell'occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizî; tal che i dischi loro si veggono tosi e terminati.[2] Potremo assicurarci della medesima verità con un'altra esperienza, da me piú volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce piú vivace si irraggiano assai piú che quelli che sono di luce piú languida. Io ho piú volte veduto Giove e Venere insieme, lontani dal Sole venticinque o trenta gradi, ed essendo l'aria assai imbrunita, Venere pareva bene otto ed anco dieci volte maggior di Giove, mentre però si riguardavono con l'occhio libero; ma guardati poi co 'l telescopio, il disco di Giove si scorgeva veramente maggior quattro e piú volte di quel di Venere, ma la vivacità dello splendor di Venere

[1] a cagione della . . . . . (nel loro contorno)
[2] tosati (del loro capillizio) e determinati

era incomparabilmente maggiore della luce languidissima di Giove: il che da altro non procedeva che dall'esser Giove lontanissimo dal Sole e da noi, e Venere vicina a noi ed al Sole. Dichiarate queste cose, non sarà difficile a intender come possa esser che Marte, quand'è all'opposizion del Sole, e però vicino a Terra sette volte e piú che quando è verso la congiunzione, appena ci si mostri maggiore quattro o cinque volte in quello stato che in questo, mentre lo doveremmo vedere piú di cinquanta volte tanto: di che la sola irradiazione è causa; ché se noi lo spoglieremo de i raggi avventizî, lo troveremo precisamente ingrandito con la debita proporzione: per levargli poi la chioma, il telescopio è l'unico e l'ottimo mezzo, il quale, ingrandendo il suo disco novecento o mille volte, ce lo fa veder nudo e terminato come quel della Luna, e differente da sé stesso nelle due posizioni secondo la debita proporzione a capello.[1] In Venere poi, che nella sua congiunzion vespertina, quando è sotto il Sole, si dovrebbe mostrar quasi quaranta volte maggiore che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non si vede né anco raddoppiata, accade, oltre all' effetto della irradiazione, ch' ell' è falcata, e le sue corna, oltre all'esser sottili, ricevono il lume del Sole obliquamente, e però assai languido, talché, per esser poco e debile, meno ampla e vivace si fa la sua irradiazione che quando si mostra a noi co 'l suo emisferio tutto lucido; ma però il telescopio apertamente ci mostra le sue corna cosí terminate e distinte come quelle della Luna, e veggonsi come di un cerchio grandissimo, ed a proporzione maggiori quelle quasi quaranta volte del suo medesimo disco, quando è superiore al Sole nell' ultima sua apparizion mattutina.

Sagredo. Oh Niccolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo nel veder con sí chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema!

Salviati. Sí; ma quanto minore la fama della sublimità del suo ingegno appresso a gl'intendenti! mentre si vede, come pur dissi dianzi, aver egli costantemente continuato nell'affermare, scorto dalle ragioni, quello di cui le sensate esperienze mostravano il contrario: che io non posso finir di stupire ch'egli abbia pur costantemente voluto persistere in dir che Venere giri intorno al Sole, ed a noi sia meglio[3] di sei volte piú lontana una volta che un'altra, e pur sempre si mostri eguale a sé stessa, quando ella dovrebbe mostrarsi quaranta volte maggiore.

Sagredo. In Giove, in Saturno ed in Mercurio credo pur che si devano veder ancor le differenze delle lor grandezze apparenti puntualmente rispondere alle lor variate lontananze.

[1] con tutta precisione, esattissimamente [2] piú

SALVIATI. Ne' due superiori le ho io precisamente osservate quasi ogni anno da ventidua anni in qua: in Mercurio non si può fare osservazione di momento, per non si lasciar egli vedere se non nelle sue massime digressioni dal Sole, nelle quali le sue distanze dalla Terra sono insensibilmente diseguali, e però tali differenze inosservabili, come anco le mutazioni di figure, che assolutamente bisogna che seguano come in Venere; e quando lo vediamo, dovrebbe mostrarsi in figura di mezzo cerchio, come fa Venere ancora nelle sue massime digressioni; ma il suo disco è tanto piccolo e 'l suo splendore tanto vivace, per esser egli cosí vicino al Sole, che non basta la virtú del telescopio a radergli il crine, sí che egli apparisca tutto tosato. Restaci da rimuover quella che pareva grande sconvenevolezza nel moto della Terra, cioè che, volgendosi tutti i pianeti intorno al Sole, ella solamente non solitaria come gli altri, ma in compagnia della Luna, insieme con tutta la sfera elementare, andasse in un anno intorno al Sole, ed insieme si movesse l'istessa Luna ogni mese intorno alla Terra. Qui è forza esclamar un'altra volta ed esaltare l'ammirabil perspicacità del Copernico ed insieme compiagner la sua disavventura, poiché egli non vive al nostro tempo, quando, per tòr via l'apparente assurdità del movimento in conserva[1] della Terra e della Luna, vediamo Giove, quasi un'altra Terra, non in conserva di[2] una Luna, ma accompagnato da quattro Lune, andare intorno al Sole in dodici anni, con tutto quello che può esser contenuto dentro a gli orbi delle quattro stelle Medicee.

SAGREDO. Per qual cagione chiamate voi Lune i quattro pianeti Gioviali?

SALVIATI. Tali si rappresentan elleno a chi stando in Giove le riguardasse. Imperocché esse per sé stesse son tenebrose, e dal Sole ricevono il lume, il che è manifesto dal suo rimaner eclissate quando entrano nel cono dell'ombra di Giove; e perché di esse vien solamente illuminato l'emisferio che riguarda verso il Sole, a noi, che siamo fuor de i loro orbi e piú vicini al Sole, si mostrano sempre tutte lucide; ma a chi fusse in Giove si mostrerebbero tutte luminose quando fussero nelle parti superiori de i lor cerchi, ma nelle parti inferiori, cioè tra Giove e 'l Sole, da Giove si scorgerebbon falcate: ed in somma farebbero a i Gioviali le mutazioni stesse di figure che a noi Terrestri fa la Luna. Vedete ora quanto mirabilmente si accordano co 'l sistema Copernicano queste tre prime corde, che da principio parevan sí dissonanti. Di qui potrà intanto il signor Simplicio vedere con quanta probabilità si possa concludere che non la Terra, ma il Sole, sia nel centro delle conversioni de i pianeti: e

[1] del movimento simultaneo, che insieme si effettua

[2] simultaneamente a, in unione a

poiché la Terra vien collocata tra i corpi mondani che indubitatamente si muovono intorno al Sole, cioè sopra Mercurio e Venere, e sotto a Saturno Giove e Marte, come parimente non sarà probabilissimo e forse necessario concedere che essa ancora gli vadia[1] intorno?

Simplicio. Questi accidenti son tanto grandi e cospicui, che non è possibile che Tolomeo e gli altri suoi seguaci non ne abbiano avuto cognizione; ed avendol' auta, è pur necessario che abbiano ancor trovata maniera di render di tali e cosí sensate apparenze[2] sufficiente ragione, ed anco assai congrua e verisimile, poiché per sí lungo tempo è stata ricevuta da tanti e tanti.

Salviati. Voi molto ben discorrete; ma sappiate che il principale scopo de i puri astronomi è il render solamente ragione delle apparenze ne i corpi celesti, ed ad esse ed a i movimenti delle stelle adattar tali strutture e composizioni di cerchî, che i moti secondo quelle calcolati rispondano alle medesime apparenze, poco curandosi di ammetter qualche esorbitanza che in fatto, per altri rispetti, avesse del difficile: e l'istesso Copernico scrive, aver egli ne' primi suoi studî restaurata la scienza astronomica sopra le medesime supposizioni di Tolomeo, e in maniera ricorretti i movimenti de i pianeti, che molto aggiustatamente rispondevano i computi all'apparenze e l'apparenze a i calcoli, tuttavia però che si prendeva[3] separatamente pianeta per pianeta; ma soggiugne che nel voler poi comporre insieme tutta la struttura delle fabbriche particolari, ne risultava un mostro ed una chimera composta di membra tra di loro sproporzionatissime e del tutto incompatibili, sí che, quantunque si sodisfacesse alla parte dell'astronomo puro calcolatore, non però ci era la sodisfazione e quiete dell'astronomo filosofo. E perché egli molto ben intendeva, che se con assunti falsi in natura si potevan salvar le apparenze celesti, molto meglio ciò si sarebbe potuto ottenere dalle vere supposizioni, si messe a ricercar diligentemente se alcuno tra gli antichi uomini segnalati avesse attribuita al mondo altra struttura che la comunemente ricevuta di Tolomeo; e trovando che alcuni Pitagorici avevano in particolare attribuito alla Terra la conversion diurna, ed altri il movimento annuo ancora, cominciò a rincontrar[4] con queste due nuove supposizioni le apparenze e le particolarità de i moti de i pianeti, le quali tutte cose egli aveva prontamente alle mani, e vedendo il tutto con mirabil facilità corrisponder con le sue parti, abbracciò questa nuova costituzione[5] ed in essa si quietò.

Simplicio. Ma quali esorbitanze sono nella costituzione Tolemaica, che maggiori non ne sieno in questa Copernicana?

[1] vada
[2] fonomeni cosí evidenti ai sensi
[3] prendendo però
[4] raffrontare, paragonare
[5] questo nuovo sistema

Salviati. Sono in Tolomeo le infermità, e nel Copernico i medicamenti loro. E prima, non chiameranno tutte le sette de i filosofi grande sconvenevolezza che un corpo naturalmente mobile in giro si muova irregolarmente sopra il proprio centro, e regolarmente sopra un altro punto? e pur di tali movimenti difformi sono nella fabbrica di Tolomeo; ma nel Copernico tutti sono equabili intorno al proprio centro. In Tolomeo bisogna assegnare a i corpi celesti movimenti contrarî, e far che tutti si muovano da levante a ponente ed insieme insieme[1] da ponente verso levante; che[2] nel Copernico son tutte le rivoluzion celesti per un sol verso, da occidente in oriente. Ma che diremo noi dell'apparente movimento de i pianeti, tanto difforme che non solamente ora vanno veloci ed ora piú tardi, ma talvolta del tutto si fermano, ed anco dopo per molto spazio ritornano in dietro? per la quale apparenza salvare introdusse Tolomeo grandissimi epicicli, adattandone un per uno a ciaschedun pianeta, con alcune regole di moti incongruenti, li quali tutti con un semplicissimo moto della Terra si tolgono via. E non chiamereste voi, signor Simplicio, grandissimo assurdo se nella costruzion di Tolomeo, dove a ciascun pianeta sono assegnati proprî orbi, l'uno superior all'altro, bisognasse bene spesso dire che Marte, costituito sopra la sfera del Sole, calasse tanto che, rompendo l'orbe solare, sotto a quello scendesse, ed alla Terra piú che il corpo solare si avvicinasse, e poco appresso sopra il medesimo smisuratamente si alzasse? e pur questa ed altre esorbitanze[3] dal solo e semplicissimo movimento annuo della Terra vengono medicate.

VII, 346-370.

Galileo nella villa delle Selve.

Salviati. Fu il primo scopritore ed osservatore delle macchie solari, sí come di tutte l'altre novità celesti, il nostro Academico Linceo;[4] e queste scopers' egli l'anno 1610, trovandosi ancora alla lettura delle Matematiche nello Studio di Padova, e quivi ed in Venezia ne parlò con diversi, de i quali alcuni vivono ancora: ed un anno dopo le fece vedere in Roma a molti Signori, come egli asserisce nella prima delle sue Lettere al signor Marco Velsero, Duumviro d'Augusta. Esso fu il primo che, contro alle opinioni de i troppo timidi e troppo gelosi dell'inalterabilità del cielo, affermò tali macchie esser materie che in tempi brevi si producevano e si dissolvevano; che, quanto al luogo, erano contigue al corpo del Sole, e che intorno a quello si rigira-

[1] simultaneamente
[2] laddove, quando invece
[3] disordini, fatti non ammissibili, assurdi
[4] Galileo. E per tuttociò che segue, intorno alle Macchie solari, cfr. qui pag. 138.

vano, o vero, portate dall'istesso globo solare, che in sé stesso circa il proprio centro nello spazio quasi di un mese si rivolgesse, finivano loro conversioni: il qual moto giudicò sul principio farsi dal Sole intorno ad un asse eretto al piano dell'eclittica, atteso che gli archi descritti da esse macchie sopra il disco del Sole apparivano all'occhio nostro linee rette ed al piano dell'eclittica parallele; le quali però venivano alterate in parte di alcuni movimenti accidentarî, vaganti ed irregolari, a i quali elleno son sottoposte, e per i quali tumultuariamente e senza ordine alcuno si vanno tra di loro mutando di sito, ora accozzandosi molte insieme, ora disseparandosi, ed alcuna in piú dividendosi, e grandemente mutandosi di figure, per lo piú molto stravaganti. E benché tali incostanti mutazioni alterassero in parte il periodico primario corso di esse macchie, non fecero però mutar pensiero all'amico nostro, sí che ei credesse che di tali deviazioni fusse alcuna cagione essenziale e ferma, ma continuò di credere che tutta l'apparente alterazione derivasse da quelle accidentarie mutazioni; in quella guisa appunto che accaderebbe a chi da lontane regioni osservasse il moto delle nostre nugole, le quali si scorgerebbero muoversi di moto velocissimo, grande e costante, portate dalla vertigine diurna della Terra (quando tal moto fusse suo) in ventiquattr'ore per cerchi paralleli all'equinoziale, ma però alterati in parte da i movimenti accidentarî cagionatigli[1] da i venti, li quali verso diverse parti del mondo casualmente le spingono. Occorse in questo tempo che il signor Velsero gli mandò alcune lettere scritte da certo finto Apelle in materia di queste macchie, ricercandolo con instanza che gli volesse liberamente dire il suo parere sopra tali lettere, e di piú significargli qual fusse l'opinion sua circa l'essenza di tali macchie: al che egli sodisfece con tre Lettere, mostrando prima quanto fussero vani i pensieri di Apelle, e scoprendogli secondariamente le proprie opinioni, con predirgli appresso che assolutamente Apelle, consigliatosi meglio col tempo, era per venire nella sua opinione, sí come poi seguí. E perché parve al nostro Academico (sí come parve anco ad altri intelligenti delle cose della natura) d'avere investigato[2] e dimostrato nelle dette tre Lettere se non quanto si poteva dalla curiosità umana desiderare e ricercare, almeno quanto si poteva per umani discorsi conseguire in cotal materia, intermesse per alcun tempo (occupato in altri studî) le continuate osservazioni, e solo per compiacere a qualche amico, faceva seco tal volta alcuna osservazione alla spezzata; sin che incontratosi meco, dopo alcuni anni, essendo noi nella mia villa delle Selve,[3] in una delle solari mac-

[1] cagionati ad esse

[2] trovato, scoperto: cfr. pag. 377.

[3] Dalla villa delle Selve (villa che fu dei Salviati, nel comune della Lastra a Signa presso Firenze) sono datate la prima e la terza delle tre Lettere di Galileo sulle Macchie solari: e il Carteggio ha molti documenti di quella amichevole ospitalità.

chie solitaria, assai grande e densa, invitati anco da una chiarissima e continuata serenità di cielo, si fecero a mia richiesta osservazioni di tutto il transito di quella, appuntando diligentemente sopra la carta i luoghi di giorno in giorno, nell'ora che il Sole si trovava nel meridiano; ed accortici come il viaggio suo non era altrimenti per linea retta, ma alquanto incurvata, venimmo in pensiero di fare altre osservazioni di tempo in tempo: alla quale impresa gagliardamente ci stimulò un concetto che repentinamente cascò in mente all'ospite mio, e con tali parole mel conferí: « Filippo, a gran conseguenza [1] mi par che ci si apra la strada. Imperocché, se l'asse intorno al quale si rivolge il Sole non è eretto perpendicolarmente al piano dell'eclittica, ma sopra di quello è inclinato, come il pur ora osservato passaggio incurvato mi accenna, tal coniettura avremo degli [2] stati del Sole e della Terra, quale né sí ferma né si concludente da verun altro rincontro [3] non ne è sin qui stata somministrata ». Io, risvegliato da sí alta promessa, gli feci instanza acciò apertamente mi scoprisse il suo concetto. Ed egli: « Quando il moto annuo sia della Terra per l' eclittica intorno al Sole, e che il Sole sia costituito nel centro di essa eclittica, ed in quello si volga in sé stesso non intorno all'asse di essa eclittica (che sarebbe l'asse del movimento annuo della Terra), ma sopra uno inclinato, strane mutazioni converrà che a noi si rappresentino ne i movimenti apparenti delle macchie solari, quando ben si ponga tale asse del Sole persister perpetuamente ed immutabilmente nella medesima inclinazione ed in una medesima direzione verso l'istesso punto dell' universo. Imperocché, camminandogli intorno il globo terrestre al [4] moto annuo, primieramente converrà che a noi, portati da quello, i passaggi delle macchie ben talvolta appariscano fatti per linee rette, ma questo due volte l'anno solamente, ed in tutti gli altri tempi si mostreranno fatti per archi sensibilmente incurvati. Secondariamente, la curvità di tali archi per una metà dell'anno ci apparirà inclinata al contrario di quello che si scorgerà dell'altra metà; cioè per sei mesi il convesso de gli archi sarà verso la parte superiore del disco solare, e per gli altri sei mesi verso l'inferiore. Terzo, cominciando ad apparire, e, per cosí dire, a nascere, all'occhio nostro le macchie dalla parte sinistra del disco solare, ed andando ad occultarsi e a tramontare nella parte destra, i termini orientali, cioè delle prime comparite, per sei mesi saranno piú bassi de i termini opposti delle occultazioni, e per altri sei mesi accaderà per l'opposito, cioè che nascendo esse macchie da punti piú elevati e da quelli descendendo, ne i corsi loro verranno ad ascondersi in punti piú bassi, e per due giorni soli di tutto l' anno saranno tali

[1] alla deduzione d'una importante verità p. 187, 205.
[2] potremo fare tal congettura intorno agli
[3] riscontro, osservazione di fatto. Cfr.
[4] col, a tenore del

termini, de gli orti e de gli occasi,[1] equilibrati; dopo i quali libramenti cominciando pian piano l'inclinazione de i viaggi delle macchie, e di giorno in giorno facendosi maggiore, in tre mesi giugnerà alla somma obliquità, e di lí cominciando a diminuirsi, in altrettanto tempo si ridurrà all'altro equilibrio. Accaderà, per la quarta maraviglia, che il giorno della massima obliquità sarà l'istesso che quello del passaggio fatto per linea retta, e nel giorno della librazione apparirà l'arco del viaggio piú che mai incurvato; ne gli altri tempi poi, secondo che la pendenza si andrà diminuendo e incamminandosi verso l'equilibrio, l'incurvazione de gli archi de i passaggi, per l'opposito, si andrà agumentando ».

SAGREDO. Io, signor Salviati mio, conosco che l'interrompervi il discorso è mala creanza; ma non men cattiva stimo che sia il lasciarvi diffonder piú lungamente in parole, mentre[2] elle vengano, come si dice, buttate al vento. Imperocché, a dirla liberamente, io non mi so formar concetto alcuno distinto pur di una delle conclusioni che avete pronunziate: ma perché, apprese cosí in generale ed in confuso, mi si rappresentano cose di ammirabili conseguenze, vorrei pure in qualche maniera esserne fatto capace.

SALVIATI. L'istesso che accade a voi, avvenne a me ancora, mentre con nude parole mi furon portate dal mio ospite; il quale mi agevolò poi l'intelligenza col figurarmi il fatto sopra uno strumento materiale, che non fu altro che una semplice sfera, servendosi di alcuni de' suoi cerchî, ma in altro uso di quello al quale comunemente sono ordinati. Ora, in difetto della sfera, supplirò con farne disegni in carta, secondo che bisognerà.....

VII, 372-375.

L'uomo e l'universo.

SALVIATI. Vorrei, signor Simplicio, che sospesa per un poco l'affezione che voi portate a i seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente se voi credete che essi nella mente loro comprendano quella grandezza che dipoi giudicano non poter, per la sua immensità, attribuirsi all'universo: perché io, quanto a me, credo di no, e mi pare che, sí come nell'apprension de' numeri, come si comincia a passar quelle migliaia di milioni, l'immaginazion si confonde né può piú formar concetto, cosí avvenga ancora nell'apprender grandezze e distanze immense; sí che intervenga al discorso[3] effetto simile a quello che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo

[1] del nascere e del tramontare
[2] inquantoché
[3] alla ragione

verso le stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, né esser le stelle fisse punto piú remote di Giove o di Saturno, anzi pur né della Luna. Ma, senza piú, considerate le[1] controversie passate tra gli astronomi ed i filosofi peripatetici per cagione dalla lontananza delle stelle nuove di Cassiopea e del Sagittario, riponendole quelli tra le fisse, e questi credendole piú basse della Luna: tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi delle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaia di volte maggiori di quelle! E finalmente io ti domando, o uomo sciocco: Comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi esser troppo vasta? se la comprendi, vorrai tu stimar che la tua apprension si estenda piú che la potenza divina, vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle che Dio possa operare? ma se non la comprendi, perché vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simplicio. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega che 'l cielo non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello che è: ma non deviamo ammettere, nessuna cosa esser stata creata in vano ed esser oziosa nell'universo; ora, mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti, disposti intorno alla Terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuna, superfluo e vano? a che fine? per comodo ed utile di chi?

Salviati. Troppo mi par che ci arroghiamo, signor Simplicio, mentre vogliamo[2] che la sola cura di noi sia l'opera adequata ed il termine oltre al quale la divina sapienza e potenza niuna altra cosa faccia o disponga: ma io non vorrei che noi abbreviassimo tanto la sua mano,[3] ma ci contentassimo di esser certi che Iddio e la natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che piú applicar non ci si potrebbe quando altra cura non avesse che la sola del genere umano; il che mi pare con un accomodatissimo e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall'operazione del lume del Sole, il quale, mentre attrae quei vapori o riscalda quella pianta, gli attrae e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d'uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica che[4] piú efficacemente applicar non vi si potrebbe quando il termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora, se questo grano riceve dal Sole tutto quello che ricever si può, né gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell'istesso tempo

[1] ponete mente alle
[2] volendo
[3] ne limitassimo tanto la potenza
[4] vi si applica talmente, che

mille e mill'altri effetti, d'invidia o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse o chiedesse che nel suo pro solamente si impiegasse l'azione de' raggi solari. Son certo che niente si lascia indietro dalla divina Providenza di quello che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell'universo dependenti dall'infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso,[1] accomodarmi a crederlo: tuttavia quando pure il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di[2] credere alle ragioni che da piú alta intelligenza mi venissero addotte. In tanto, quando mi vien detto che sarebbe inutile e vano un immenso spazio intraposto tra gli orbi de i pianeti e la sfera stellata, privo di stelle ed ozioso, come anco superflua tanta immensità, per ricetto delle stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso[3] delle opere di Dio, e chiamar vano o superfluo tutto quello[4] dell'universo che non serve per noi.

Sagredo. Dite pure, e credo che direte meglio, *che noi non sappiamo che serva per noi*: ed io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur[5] si possano, il dire « Perch' io non so a quel che mi serva Giove o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura »; mentre che, o stoltissimo uomo, io non so né anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza o il fele, anzi né saprei d'avere il fele, la milza o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati, ed allora solamente potrei intender quello che operi in me la milza, quando[6] ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo o quel corpo celeste (già che tu vuoi che ogni loro operazione sia indrizzata[7] a noi), bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo, e quell'effetto, ch' io sentissi mancare in me, dire che dependeva da quella stella. Di piú, chi vorrà dire che lo spazio che costoro chiamano troppo vasto ed inutile, tra Saturno e le stelle fisse, sia privo d'altri corpi mondani? forse perché non gli vediamo? adunque i quattro pianeti Medicei e i compagni di Saturno vennero in cielo quando noi cominciammo a vedergli, e non prima? e cosí le altre innumerabili stelle fisse non vi erano, avanti che gli uomini le vedessero? le nebulose erano prima solamente piazzette albicanti, ma poi noi co 'l telescopio l'aviamo fatte diventare drappelli di molte stelle lucide e bellissime? Prosuntuosa, anzi temeraria, ignoranza de gli uomini!

Salviati. Non occorre, signor Sagredo, distendersi piú in queste

[1] per quanto la mia ragione mi suggerisce
[2] repugnanza a
[3] la nostra ragione
[4] vana o superflua tutta quella parte
[5] addurre, cavar fuori
[6] solamente allora quando
[7] rivolta, dedicata

infruttuose esagerazioni:[1] seguitiamo il nostro instituto,[2] che è di esaminare i momenti delle ragioni[3] portate dall'una e dall'altra parte, senza determinar cosa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne sa piú di noi.[4] E tornando su i nostri discorsi naturali ed umani, dico che questo *grande*, *piccolo*, *immenso*, *minimo*, etc., son termini non assoluti, ma relativi, sí che la medesima cosa, paragonata a diverse, potrà ora chiamarsi immensa, e tal ora insensibile, non che piccola. Stante questo, io domando in relazione a chi la sfera stellata del Copernico si può chiamare troppo vasta. Questa, per mio parere, non può paragonarsi né dirsi tale se non in relazione a qualche altra cosa del medesimo genere: or pigliamo la minima del medesimo genere, che sarà l'orbe lunare; e se l'orbe stellato si deve sentenziare per troppo vasto rispetto a quel della Luna, ogn'altra grandezza che con simile o maggior proporzione ecceda un'altra del medesimo genere, doverà dirsi troppo vasta, ed anco, per questa ragione, negarsi che ella si ritrovi al mondo: e cosí gli elefanti e le balene saranno senz'altro chimere e poetiche immaginazioni, perché quelli, come troppo vasti in relazione alle formiche, le quali sono animali terrestri, e quelle rispetto alle spillancole, che sono pesci, e veggonsi di sicuro essere *in rerum natura*, sarebbero troppo smisurati, perché assolutamente l'elefante e la balena superano la formica e la spillancola con assai maggior proporzione che non fa la sfera stellata quella della Luna, figurandoci noi detta sfera tanto grande quanto basta per accomodarsi al sistema Copernicano. Di piú, quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, assegnate per recettacolo di una stella sola, e ben piccola in comparazione di una fissa? certo che se a ciascuna fissa si dovesse consegnar per suo ricetto tal parte dello spazio mondano, bisognerebbe far l'orbe, dove stanzia l'innumerabil moltitudine di quelle, molte e molte migliaia di volte maggiore di quello che basta per il bisogno del Copernico. In oltre, non chiamate voi una stella fissa, piccolissima, dico anco delle piú apparenti, non che di quelle che fuggono la nostra vista? e le chiamiamo cosí in comparazione dello spazio circonfuso.[5] Ora, quando tutta la sfera stellata fusse un corpo solo risplendente, chi è che non capisca che nello spazio infinito si può assegnare una distanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida apparisce cosí piccola ed anco minore di questo che dalla Terra ci pare adesso una stella fissa? di lí dunque giu-

[1] dimostrazioni largamente specificate. Questo significato del verbo *esagerare* fu nel Seicento comune.

[2] proposito

[3] la respettiva importanza degli argomenti

[4] Qui, come poco sopra, con *le ragioni che da piú alla intelligenza venissero addotte*, e cosí in molti altri consimili luoghi, Galileo subordina cautamente la filosofia (*i nostri discorsi naturali ed umani*, subito appresso) alla teologia.

[5] che le sta intorno, che la circonda

dicheremmo allora piccola quella medesima cosa, che ora di qui chiamiamo smisuratamente grande.

SAGREDO. Grandissima mi par l'inezia[1] di coloro che vorrebbero che Iddio avesse fatto l'universo piú proporzionato alla piccola capacità del lor discorso, che all'immensa, anzi infinita, sua potenza.

VII, 393-397.

Operazione astronomica nella villa delle Selve.

SALVIATI. Io, stando in una mia villa vicino a Firenze,[2] osservai manifestamente l'arrivo e la partita del Sole dal solstizio estivo, mentre che una sera nel suo tramontare si addopò a una rupe delle montagne di Pietrapana,[3] lontana circa sessanta miglia, lasciando di sé scoperto un sottil filo verso tramontana, la cui larghezza non era la centesima parte del suo diametro, e la seguente sera in simil occaso mostrò pur di sé scoperta una simil parte, ma notabilmente piú sottile, argomento necessario dell'aver egli cominciato a discostarsi dal tropico: ed il regresso del Sole dalla prima alla seconda osservazione non importò sicuramente un[4] minuto secondo nell'orizzonte: l'osservazione poi fatta con telescopio esquisito,[5] e che multiplica il disco del Sole piú di mille volte, riesce facile e insieme dilettevole. Ora, con simili strumenti voglio che facciamo le nostre osservazioni nelle stelle fisse, servendoci di alcuna di quelle nelle quali la mutazione dovrebbe esser piú cospicua,[6] quali sono, come già si è dichiarato, le piú remote dall'eclittica, tra le quali la Lira, stella grandissima e vicina al polo dell'eclittica, sarebbe molto opportuna ne i paesi assai settentrionali, operando nella maniera che dirò appresso, ma co 'l servirmi di altra stella; e già meco medesimo ho appostato[7] un luogo assai accomodato per tale osservazione. Il luogo è un'aperta pianura, sopra la quale si alza verso tramontana una montagna molto eminente, nel vertice della quale è fabbricata una piccola chiesetta, situata da occidente verso oriente, sí che la schiena del suo coperto può segare ad angoli retti il meridiano di qualche abitazione posta nella pianura. Voglio fermare una travetta parallela alla detta schiena o colmo del tetto, e da esso distante un braccio in circa: fermata questa, cercherò nel piano il luogo dal quale una delle stelle del Carro, nel passar per il meridiano, venga ascondendosi dopo la trave già collocata; o vero,

[1] l'inettitudine, la dappocaggine, la piccolezza di mente

[2] Cfr. pag. 400.

[3] si nascose dietro (*dopo*) a una montagna delle Alpi Apuane. Pietrapana, oggi la Pania, fra il Serchio e la Magra.

[4] non fu d'un, non durò un

[5] perfetto

[6] appariscente, visibile

[7] adocchiato

quando la trave non fusse tanto grossa che bastasse ad occultar la stella, troverò il posto di dove si vegga la medesima trave tagliare in mezzo il disco di essa stella, effetto che con telescopio esquisito si discerne esquisitamente: e se nel luogo di dove tale accidente si scorgerà fusse qualche abitazione, sarà tanto piú comodo; quanto che no,[1] farò piantare un palo ben fermo in terra, con nota stabile per indice dove si debba ricostituir[2] l'occhio qualunque volta si voglia reiterar l'osservazione: la prima delle quali osservazioni farò intorno al solstizio estivo, per continuar poi di mese in mese, o quando piú mi piacerà, sino all'altro solstizio; con la quale osservazione si potrà scoprir l'alzamento ed abbassamento della stella, per piccolo che egli sia. E se in tal operazione succederà il poter comprender mutazione alcuna, quale e quanto acquisto si farà in astronomia?[3] poiché con tal mezzo, oltre all'assicurarci del moto annuo, potremo venire in cognizione della grandezza e lontananza della medesima stella.

Sagredo. Io comprendo benissimo tutto il progresso,[4] e parmi l'operazione tanto facile e accomodata al bisogno, che molto ragionevolmente si potrebbe credere che dall'istesso Copernico o da altro astronomo fusse stata messa in atto.

Salviati. A me par tutto l'opposto, perché non ha del verisimile che, se alcuno l'avesse sperimentata, non avesse fatto menzione dell'esito, se succedeva in favore di questa o di quella opinione; oltre che né per questo né per altro fine si trova che alcuno si sia valso di tal modo di osservare, il quale anco, senza telescopio esatto, malamente si potrebbe effettuare.

Sagredo. Resto interamente quieto di quanto dite.

VII, 414-415.

Ripugnanze peripatetiche.

Sagredo. A me, per quello che appartiene al mio senso, si rappresenta non piccola differenza tra la semplicità e facilità dell'operare effetti con i mezzi assegnati in questa nuova constituzione,[5] e la multiplicità confusione e difficultà che si trova nell'antica e comunemente ricevuta; ché quando secondo questa multiplicità fusse ordinato questo universo, bisognerebbe in filosofia rimuover molti assiomi comunemente ricevuti da tutti i filosofi, come che la natura non multiplica le cose senza necessità, e che ella non fa niente in-

[1] posto che no, in caso contrario

[2] con un segno fisso che serva a indicare dove si debba ricondurre, tornare a fissarsi

[3] come e quanto se ne vantaggerà l'astronomia!

[4] tutto l'andamento dell'operazione

[5] sistema: cioè il Copernicano, comparativamente al Tolemaico.

darno, ed altri simili. Io confesso non aver sentita cosa piú ammirabile di questa, né posso credere che intelletto umano abbia mai penetrato in piú sottile speculazione. Non so quello che ne paia al signor Simplicio.

Simplicio. Queste (se io devo dire il parer mio con libertà) mi paiono di quelle sottigliezze geometriche, le quali Aristotile riprende in Platone, mentre[1] l'accusa che per troppo studio della geometria si scostava dal saldo filosofare: ed io ho conosciuti e sentiti grandissimi filosofi peripatetici sconsigliar suoi discepoli dallo studio delle matematiche, come quelle che rendono l' intelletto cavilloso ed inabile al ben filosofare; instituto diametralmente contra a quello di Platone, che non ammetteva alla filosofia se non chi prima fusse impossessato dalla geometria.

Salviati. Applaudo al consiglio di questi vostri Peripatetici, di distorre i loro scolari dallo studio della geometria, perché non ci è arte alcuna piú accomodata per scoprir le fallacie loro; ma vedete quanto cotesti sien differenti da i filosofi matematici, li quali assai piú volentieri trattano con quelli che ben son informati della comune filosofia peripatetica, che con quelli che mancano di tal notizia, li quali, per tal mancamento, non posson far parallelo tra dottrina e dottrina. Ma posto questo da banda, ditemi, di grazia, quali stravaganze o troppo sforzate sottigliezze vi rendon meno applausibile questa Copernicana costituzione.

Simplicio. Io invero non l' ho interamente capita, forse perché non ho né anco ben in pronto le ragioni che de i medesimi effetti vengon prodotte da Tolomeo, dico di quelle stazioni, retrogradazioni,[2] accostamenti e allontanamenti de' pianeti, accrescimenti e scorciamenti de' giorni, mutazioni delle stagioni, etc.: ma, lasciate le conseguenze che dependono dalle prime supposizioni, sento nelle supposizioni stesse non piccole difficultà; le quali supposizioni quando vengon atterrate, si tiran dietro la rovina di tutta la fabbrica. Ora, perché tutta la machina del Copernico mi par che si fondi sopra instabili fondamenti, poiché si appoggia su la mobilità della Terra, quando questa sia rimossa, non accade passare ad altre disputazioni; e per rimuover questa parmi che l'assioma d'Aristotile sia sufficientissimo, che di un corpo semplice un solo moto semplice possa esser naturale; ma qui alla Terra, corpo semplice, vengono assegnati tre, se non quattro, movimenti, e tra di loro molto differenti; poiché, oltre al moto retto, come grave, verso il centro, che non se gli può negare, se gli attribuisce un moto circolare in un gran cerchio in-

[1] quando

[2] L' arrestarsi ed il tornar indietro dei pianeti è detto del loro moto apparente in certe posizioni rispetto alla terra: di che cfr. Ed. Naz., VII, 370.

torno al Sole in un anno, ed una vertigine in sé stessa in ventiquattr'ore. e, quello poi che è piú esorbitante e che forse per ciò voi lo tacevi, un'altra vertigine intorno al proprio centro, contraria alla prima delle ventiquattr'ore, e che si compie in un anno. A questo l'intelletto mio sente repugnanza grandissima.

VII, 423-424.

Il magnetismo del Gilbert.

Simplicio. Adunque voi sete di quelli che aderiscono alla magnetica filosofia di Guglielmo Gilberto?[1]

Salviati. Sono per certo, e credo d'aver per compagni tutti quelli che attentamente avranno letto il suo libro e riscontrate le sue esperienze; né sarei fuor di speranza che quello che è intervenuto a me in questo caso, potesse accadere a voi ancora, tuttavolta che[2] una curiosità simile alla mia ed un conoscere che infinite cose restano in natura incognite a gl'intelletti umani, con liberarvi dalla schiavitudine di questo o di quel particolare scrittore delle cose naturali, allentasse il freno al vostro discorso[3] e rammorbidisse la contumacia e renitenza del vostro senso, sí che ei non negasse tal ora di dare orecchio a voci non piú sentite. Ma (siami permesso d'usar questo termine) la pusillanimità de gl'ingegni comuni[4] è giunta a segno, che non solamente alla cieca fanno dono, anzi tributo, del proprio assenso a tutto quello che trovano scritto da quelli autori che nella prima infanzia de' loro studî gli furono accreditati da i lor precettori, ma recusano di ascoltare, non che di esaminare, qual si sia nuova proposizione o problema, benché non solamente non sia stato confutato, ma né pure esaminato né considerato, da i loro autori: de' quali uno è questo, di investigare qual sia la vera, propria, primaria, interna e general materia e sustanza di questo nostro globo terrestre; che, benché né ad Aristotile né ad altri, prima che al Gilberto, sia caduto in mente di pensare se possa esser calamita, non che né Aristotile né altri abbiano confutata una tale opinione, tuttavia mi son io incontrato in molti che al primo motto di questo, quasi cavallo che adombri, si sono ritirati in dietro e sfuggito di trattarne, spacciando un tal concetto per una vana chimera, anzi per una solenne pazzia: e forse il libro del Gilberto non mi sarebbe venuto nelle mani, se un filosofo peripatetico di gran nome, credo per assicurar la sua libreria dal contagio, non me n'avesse fatto dono.

[1] Medico inglese (1540-1603), autore dell'opera *De magnete magneticisque corporibus, et de magno magnete tellure: physiologia nova plurimis et argumentis et experimentis demonstrata.*

[2] quando, se

[3] lasciasse maggior libertà alla vostra ragione

[4] della comune, della maggior parte, degl'ingegni

Simplicio. Io, che liberamente confesso essere stato uno de gl'ingegni comuni, e solamente da questi pochi giorni in qua, che mi è stato conceduto d'intervenire a i ragionamenti vostri, conosco di essermi alquanto sequestrato[1] dalle strade trite e popolari, non però mi sento per ancora sollevato[2] tanto, che le scabrosità di questa nuova fantastica opinione non mi sembrino molto ardue e difficili da superarsi.

Salviati. Se quello che scrive il Gilberti è vero, non è opinione, ma suggetto di scienza;[3] non è cosa nuova, ma antichissima quanto la Terra stessa; né potrà (essendo vera) esser aspra né difficile, ma piana ed agevolissima: ed io, quando vi piaccia, vi farò toccar con mano come voi da per voi stesso vi fate ombra, ed avete in orrore cosa che nulla tiene in sé di spaventoso, quasi piccolo fanciullo che ha paura della tregenda[4] senza sapere di lei altro che il nome, come quella che oltre al[5] nome non è nulla.

Simplicio. Avrò piacere d'esser illuminato e tratto d'errore.

Salviati. Rispondetemi dunque alle domande ch'io vi farò. E prima, ditemi se voi credete che questo nostro globo, che noi abitiamo e nominiamo *Terra*, consti di una sola e semplice materia, o pur sia un aggregato di materie diverse tra di loro.

Simplicio. Io lo veggo composto di sustanze e corpi molto diversi; e prima, per le[6] maggiori parti componenti, veggo l'acqua e la terra, sommamente tra di loro differenti.

Salviati. Lasciamo da parte per ora i mari e l'altr'acque, e consideriamo le parti solide; e ditemi s'elle vi paiono tutte una cosa stessa, o pur cose diverse.

Simplicio. Quanto all'apparenza, io le veggo diverse, trovandosi grandissime campagne di infeconda arena, ed altre di terreni fecondi e fruttiferi; veggonsi infinite montagne sterili ed alpestri, ripiene di duri sassi e pietre di diversissime sorte, come porfidi, alabastri, diaspri e mille e mill'altre sorte di marmi; ci sono le miniere vastissime de i metalli di tante spezie, ed in somma tante diversità di materie, che un giorno intero non basterebbe a numerarle solamente.

Salviati. Ora, di tutte queste diverse materie, credete voi che nel compor questa gran massa[7] concorrano porzioni eguali, o pur che tra tutte ce ne sia una parte che di gran lunga superi le altre e sia come materia e sustanza principale della vasta mole?

[1] allontanato, discostato

[2] inalzato, sospinto dal basso all'alto: figuratamente.

[3] cosa di fatto da ragionarvi sopra, realtà scientifica

[4] Brigata, Sinedrio, di fantasmi trascorrenti con lumi per le tenebre della notte.

[5] all'infuori del

[6] quanto alle, siccome le

[7] Intendi, come poi lo chiama, il globo, il *primario globo*.

Simplicio. Credo che le pietre, i marmi, i metalli, le gemme, e l'altre tante materie diverse, sieno appunto come[1] gioie ed ornamenti esteriori e superficiali del primario globo, che in mole penso che smisuratamente superi tutte quest'altre cose.

Salviati. E questa principale e vasta mole, della quale le nominate cose son quasi escrescenze ed ornamenti, di che materia credete che sia composta?

Simplicio. Penso che sia il semplice, o meno impuro, elemento della terra.

Salviati. Ma per *terra* che cosa intendete voi? forse questa ch' è sparsa per le campagne, la quale si rompe con le vanghe e con gli aratri, dove si seminano i grani e si piantano i frutti, e dove spontaneamente nascono boscaglie grandissime, e che in somma è l'abitazione di tutti gli animali e la matrice di tutti i vegetabili?

Simplicio. Cotesta direi io che fusse la primaria sustanza di questo nostro globo.

Salviati. Oh questo non pare a me che sia ben detto; perché questa terra, che si rompe, si semina, e che è fruttifera, è una parte, e ben sottile, della superficie del globo, la quale non si profonda salvo che per breve spazio, in comparazione della distanza sino al centro: e l'esperienza ci mostra che non molto si cava al basso, che si trovano materie diverse assai da questa esterior corteccia, piú sode e non buone alle produzioni de i vegetabili; oltre che le parti piú interne, come premute da gravissimi pesi che a loro soprastanno, è credibile che siano costipate e dure quanto qualsivoglia durissimo scoglio. Aggiugnete a questo, che indarno sarebbe stata contribuita la fecondità a quelle materie che già mai non erano per produr frutto, ma per restare eternamente sepolte ne' profondi e tenebrosi abissi della Terra.

Simplicio. E chi ci assicura che le parti piú interne e vicine al centro siano infeconde? forse hanno esse ancora le lor produzioni di cose ignote a noi.

Salviati. Voi, quanto qualsisia altri, potreste di ciò esser certo, come quello che ben potete comprendere, che se i corpi integranti dell' universo son prodotti solo per benefizio del genere umano, questo sopra tutti gli altri deve esser destinato a i soli comodi di noi abitatori suoi: ma qual benefizio potremo ritrarre da materie talmente a noi recondite e remote, che già mai non siamo per farcele trattabili? Non può dunque l'interna sustanza di questo nostro globo essere una materia frangibile dissipabile e nulla coerente, come questa superficiale che noi chiamiamo *terra*; ma convien che sia corpo densissimo e solidissimo, ed in somma una durissima pietra. E se

[1] non altro che; quello stesso, e non piú, che sono le

ella pur debbe esser tale, qual ragione vi ha da far piú renitente al creder che ella sia una calamita, che un porfido, un diaspro o altro marmo duro? Forse quando il Gilberto avesse scritto che questo globo è interiormente fatto di pietra serena o di calcidonio, il paradosso vi sarebbe parso meno esorbitante?

Simplicio. Che le parti di questo globo piú interne siano piú compresse, e per ciò piú costipate e solide, e piú e piú tali secondo che elle si profondan piú, lo concedo, e lo concede anco Aristotile; ma che elle degenerino, e sieno altro che terra della medesima sorta che questa delle parti superficiali, non sento cosa che mi necessiti a concederlo.

Salviati. Io non ho intrapreso questo ragionamento a fine di concludervi demostrativamente che la primaria e real sustanza di questo nostro globo sia calamita, ma solamente per mostrarvi, niuna ragione ritrovarsi per la quale altri deva esser piú renitente a conceder che ei sia di calamita, che di qualche altra materia. E voi, se andrete ben considerando, troverete, non esser improbabile che un solo puro ed arbitrario nome abbia mossi gli uomini a creder che ei sia di terra; e questo è l'essersi serviti comunemente da principio di questo nome *terra* per significar tanto quella materia che si ara e si semina, quanto per nominar questo nostró globo; la denominazion del quale se si fusse presa dalla pietra, come non meno poteva prendersi da quella che dalla terra, il dir che la sustanza primaria di esso fusse pietra non arebbe sicuramente trovato renitenza o contradizione in alcuno: e questo ha tanto piú del probabile, quanto io tengo per fermo, che quando si potesse scortecciar questo gran globo, levandone un suolo grosso mille o duemila braccia, e separar poi le pietre dalla terra, molto e molto maggior sarebbe il cumulo de i sassi, che quello del terreno fecondo. Delle ragioni poi che concludentemente provino, *de facto*, questo nostro globo esser di calamita, io non ve ne ho prodotte nessuna, né questo è tempo di produrle, e massimo[1] che con vostra comodità le potrete vedere nel Gilberto; solo, per inanimirvi a leggerlo, vi voglio esporre con certa mia similitudine il progresso[2] che egli tiene nel suo filosofare. So che voi sapete benissimo quanto la cognizione de gli accidenti conferisca alla investigazione della sustanza ed essenza delle cose: però voglio che usiate diligenza di ben informarvi di molti accidenti e proprietà che singolarmente si trovano nella calamita, e non in altra pietra né in altro corpo, come sarebbe, per esempio, dell'attrarre il ferro, del conferirgli, solo con la sua presenza, la medesima virtú, di comunicargli parimente proprietà di riguardar verso i poli, sí come una tale ritiene ella in sé medesima; ed oltre a questa, fate di veder per prova

[1] massime, massimamente

[2] l'andamento, il modo

come in lei risiede virtú di conferire all'ago magnetico non solamente il drizzarsi sotto un meridiano verso i poli con moto orizzontale (proprietà già piú tempo fa conosciuta), ma un nuovamente osservato accidente di declinare (stando bilanciato sotto il meridiano già segnato sopra una sferetta di calamita), declinar, dico, sino a' determinati segni piú e meno, secondo che tal ago si terrà piú o meno vicino al polo, sin che sopra l'istesso polo si pianta eretto a perpendicolo, dove che sopra le parti di mezzo sta parallelo all'asse. Di piú, procurate di far prova, come risedendo la virtú di attrarre il ferro vigorosa assai piú verso i poli che circa le parti di mezzo, tal forza è notabilmente piú gagliarda nell'uno che nell'altro polo, e questo in tutti i pezzi di calamita, il polo piú gagliardo de' quali è quello che riguarda verso austro. Notate appresso, che in una piccola calamita questo polo australe, e piú valoroso dell'altro, diventa piú debile qualunque volta e' deva sostenere il ferro alla presenza del polo boreale di un'altra calamita assai maggiore: e per non far lungo discorso, assicuratevi con l'esperienza di queste ed altre molte proprietà descritte dal Gilberto, le quali tutte sono talmente proprie della calamita, che nessuna di loro compete a veruna altra materia. Ditemi ora, signor Simplicio: quando vi fussero proposti mille pezzi di diverse materie, ma ciascheduno coperto e rinvolto in panno sotto il quale ci si occultasse, e vi fusse domandato che, senza scoprirgli, voi taceste opera d'indovinare da segni esteriori la materia di ciascheduno, e che, nel tentare, voi vi incontraste in uno il quale mostrasse apertamente di aver tutte le proprietà da voi già conosciute risedere nella sola calamita e non in veruna altra materia, che giudizio fareste voi dell'essenza di tal corpo? direste voi che potesse essere un pezzo d'ebano o di alabastro o di stagno?

Simplicio. Direi, senza punto dubitare, che fusse un pezzo di calamita.

Salviati. Quando ciò sia, dite pur risolutamente che sotto questa coverta e scorza, di terra, di pietre, di metalli, di acqua etc., si nasconde una gran calamita, poiché intorno ad essa si riconoscono, da chi di osservargli si prende cura, tutti quei medesimi accidenti che ad un verace e scoperto globo di calamita competer si scorgono: ché quando altro non si vedesse che quello dell'ago declinatorio, che, portato intorno alla Terra, piú e piú s' inclina con l'avvicinarsi al polo boreale, e meno declina verso l'equinoziale, sotto il quale si riduce finalmente all'equilibrio, dovrebbe bastare a persuadere ogni piú renitente giudizio. Taccio quell'altro mirabile effetto che sensatamente[1] si vede in tutti i pezzi di calamita: de i quali a noi, abitatori dell'emisferio boreale, il polo meridionale di essa calamita è

[1] per esperienza sensibile, per testimonianza dei sensi

piú gagliardo dell'altro, e la differenza si scorge maggiore quanto piú altri si allontana dall'equinoziale; e sotto l'equinoziale amendue le parti sono di forze eguali, ma notabilmente piú deboli; ma nelle regioni meridionali, lontano dall'equinoziale, si cangia natura, e quella parte che a noi era piú debile, acquista vigore sopra l'altra: e tutto questo confronta con quello che veggiamo farsi da un piccol pezzetto di calamita alla presenza di un grande, la virtú del quale, prevalendo al minore, se lo rende obbediente, e secondo ch' e' si terrà di qua o di là dall'equinoziale della grande, fa le mutazioni medesime che ho detto farsi da ogni calamita portata di qua o di là dall'equinozial della Terra.

Sagredo. Io rimasi persuaso alla prima lettura del libro del Gilberto; ed avendo incontrato[1] un pezzo di calamita eccellentissima, feci per lungo tempo molte osservazioni, e tutte degne d'estrema meraviglia; ma sopra a tutte a me pare stupenda quella dell'accrescergli tanto la facultà del sostenere un ferro, con l'armarla nel modo che 'l medesimo autore insegna: ed io, con armare quel mio pezzo, gli multiplicai la forza in ottupla proporzione, e dove disarmata non sosteneva appena nove once di ferro, armata ne sosteneva piú di sei libbre; e forse voi arete veduto questo medesimo pezzo nella Galleria del Serenissimo Gran Duca vostro (al quale io la cedetti),[2] sostenente due ancorette di ferro.

Salviati. Io molte volte la veddi, e con gran meraviglia, sin che altro assai maggior stupore mi porse un piccolo pezzetto che si ritrova in mano del nostro Accademico;[3] il quale, non essendo piú che once sei di peso, né sostenendo disarmato altro che once dua appena, armato ne sostiene centosessanta, sí che viene a regger ottanta volte piú armato che disarmato, ed a regger peso ventisei volte maggiore del suo proprio; maraviglia assai maggiore di quello che aveva potuto incontrare[4] il Gilberti, che scrive non aver potuto incontrar calamita che arrivi a sostenere il quadruplo del proprio peso.

Sagredo. Gran campo di filosofare mi par che porga questa pietra a gl'intelletti umani: ed io l'ho ben mille volte meco medesimo specolato, come possa esser che ella porga a quel ferro, che l'arma, forza tanto superiore alla sua propria, e finalmente[5] non trovo cosa che mi quieti; né molto costrutto cavo da quel che circa questo particolare scrive il Gilberto. Non so se l'istesso avvenga a voi.

Salviati. Io sommamente laudo ammiro ed invidio questo autore, per essergli caduto in mente concetto tanto stupendo circa a cosa maneggiata[6] da infiniti ingegni sublimi, né da alcuno avvertita;

[1] essendomi capitato
[2] Vedi nel *Carteggio* di Galileo (Ed. Naz., X) le lettere del 1608. Quella calamita andò poi perduta.
[3] di Galileo
[4] trovare
[5] in conchiusione, insomma, fatto sta che
[6] trattata, studiata

parmi anco degno di grandissima laude per le molte nuove e vere osservazioni fatte da lui, in vergogna di tanti autori mendaci e vani, che scrivono non sol quel che sanno, ma tutto quello che senton dire dal vulgo sciocco, senza cercare di assicurarsene con esperienza, forse per non diminuire i lor libri:[1] quello che avrei desiderato nel Gilberti, è che fusse stato un poco maggior matematico, ed in particolare ben fondato nella geometria, la pratica della quale l'avrebbe reso men risoluto nell'accettare per concludenti dimostrazioni quelle ragioni ch'ei produce per vere cause delle vere conclusioni da sé osservate; le quali ragioni (liberamente parlando) non annodano e stringono con quella forza che indubitabilmente debbon fare quelle che di conclusioni naturali, necessarie ed eterne, si possono addurre: e io non dubito che co 'l progresso del tempo si abbia a perfezionar questa nuova scienza, con altre nuove osservazioni, e piú con vere e necessarie dimostrazioni. Né per ciò deve diminuirsi la gloria del primo osservatore; né io stimo meno, anzi ammiro piú assai, il primo inventor della lira (benché creder si debba che lo strumento fusse rozzissimamente fabbricato, e piú rozzamente sonato), che cent'altri artisti che ne i conseguenti secoli tal professione ridussero a grand'esquisitezza: e parmi che molto ragionevolmente l'antichità annumerasse tra gli Dei i primi inventori dell'arti nobili, già che noi veggiamo il comune[2] de gl'ingegni umani esser di tanta poca curiosità,[3] e cosí poco curanti delle cose pellegrine e gentili, che nel vederle e sentirle esercitar da professori[4] esquisitamente non per ciò si muovono a desiderar d'apprenderle; or pensate se cervelli di questa sorta si sariano giamai applicati a volere investigar la fabbrica della lira o all'invenzion della musica, allettati dal sibilo de i nervi secchi di una testuggine o dalle percosse di quattro martelli. L'applicarsi a grandi invenzioni, mosso da piccolissimi principî, e giudicar sotto una prima e puerile apparenza potersi contenere arti maravigliose, non è da ingegni dozzinali, ma son concetti e pensieri di spiriti sopraumani. Ora, rispondendo alla vostra domanda, dico che io ancora lungamente ho pensato per ritrovar qual possa essere la cagione di questa cosí tenace e potente congiunzione che noi veggiamo farsi tra l'un ferro che arma la calamita, e l'altro che a quello si congiugne: e prima mi sono assicurato che la virtú e forza della pietra non si agumenta[5] punto per essere armata, per ciò che né attrae da maggior distanza, né meno sostiene piú validamente un ferro tra 'l quale e l'armadura s'interponga una sottilissima carta, sino a una foglia d'oro battuto; anzi con tale interposizione piú

[1] per scriverne in minor quantità
[2] la maggior parte
[3] desiderio di conoscere la ragione delle cose
[4] da chi professi le respettive scienze
[5] augumenta, aumenta

ferro sostiene l'ignuda che l'armata: non ci è dunque mutazione nella virtú, e pure ci è innovazione nell'effetto: e perché è necessario che di nuovo effetto nuova sia la cagione, ricercando qual novità si introduca nell'atto del sostener con l'armadura, altra mutazione non si scorge che nel diverso toccamento, ché dove prima ferro toccava calamita, ora ferro tocca ferro; adunque bisogna necessariamente concludere, i diversi toccamenti esser causa della diversità de gli effetti. La diversità poi tra i contatti, non veggo che possa derivar da altro che dall'esser la sustanza del ferro di parti piú sottili, piú pure e piú costipate, che quelle della calamita, che son piú grosse, men pure e piú rare; dal che ne segue, che le superficie de' due ferri che s'hanno da toccare, mentre[1] sieno esquisitamente spianate forbite e lustrate, tanto esattamente si congiungono, che tutti gl'infiniti punti dell'una si incontrano con gl'infiniti dell'altra, sí che i filamenti (per cosí dire) che collegano i due ferri, sono molti piú di quelli che collegano calamita con ferro, per esser la sustanza della calamita piú porosa e men sincera,[2] che fa che non tutti i punti e filamenti della superficie del ferro trovino nella superficie della calamita riscontri con chi[3] unirsi. Che poi la sustanza del ferro (e massimo[4] del ben purificato, qual è l'acciaio finissimo) sia di parti grandemente piú dense sottili e pure che la materia della calamita, si vede dal potersi ridurre il suo taglio ad una sottigliezza estrema, qual è il taglio del rasoio, alla quale mai non si condurrebbe a gran segno quel d'un pezzo di calamita. L'impurità poi della calamita, e l'esser mescolata con altre qualità di pietre, prima sensatamente[5] si scorge dal colore di alcune macchiette, per lo piú biancheggianti, e poi dal presentargli un ago pendente da un filo, il quale sopra tali pietruzze non si può posare, ma, attratto dalle parti circonfuse, par che sfugga quelle e salti sopra la calamita contigua ad esse; e come alcune di tali parti eterogenee son per la grandezza loro molto visibili, cosí possiamo credere altre in gran copia, per la lor piccolezza incospicue,[6] esserne disseminate per tutta la massa. Confermasi quanto io dico (cioè che la moltitudine de' toccamenti che si fanno tra ferro e ferro è causa del tanto saldo congiugnimento) da una esperienza: la qual è, che se noi presenteremo l'aguzza punta d'un ago all'armatura della calamita, non piú validamente se gli attaccherà che alla medesima ignuda; il che da altro non può derivare che dall'esser i due toccamenti eguali, cioè amendue di un sol punto. Ma che piú? prendasi un ago e pongasi sopra la calamita sí che una delle sue estremità sporga alquanto infuori, ed a quella si appresenti un chiodo,

[1] quando
[2] meno intera, men tutta d'un pezzo. Poco appresso dice «men continuata».
[3] corrispondenze di punti con cui
[4] massime, massimamente
[5] sensibilmente
[6] invisibili

al quale subito l'ago si attaccherà, in maniera che ritirando in dietro il chiodo, l'ago si ridurrà sospeso, ed attaccato con la sua estremità alla calamita ed al ferro, e ritirando ancora piú il chiodo, staccherà l'ago dalla calamita, se però la cruna dell'ago sarà unita al chiodo e la punta alla calamita; ma se la cruna sarà verso la calamita, nel rimuovere il chiodo l'ago resterà attaccato con la calamita, e questo (per mio giudizio) non per altro, se non che, per esser l'ago piú grosso verso la cruna, tocca in molti piú punti che non fa l'acutissima punta.

Sagredo. Tutto il discorso mi è parso molto concludente, e quest' esperienze dell'ago me lo rendon di poco inferiore a una dimostrazion matematica: ed ingenuamente[1] confesso di non avere in tutta la filosofia magnetica sentito o letto altrettanto, che con simil efficacia renda ragione di alcun altro de' suoi tanti maravigliosi accidenti; de i quali se avessimo le cause con tanta chiarezza spiegate, non so qual piú suave cibo potesse desiderare l'intelletto nostro.

Salviati. Nell'investigar le ragioni delle conclusioni a noi ignote, bisogna aver ventura[2] d'indirizzar da principio il discorso verso la strada del vero; per la quale quando altri si incammina, agevolmente accade che s'incontrino altre ed altre proposizioni conosciute per vere, o per discorsi o per esperienze, dalla certezza delle quali la verità della nostra acquisti forza ed evidenza, come appunto è accaduto a me del presente problema: del quale volendo io con qualche altro riscontro assicurarmi se la ragione da me investigata fusse vera, cioè che la sustanza della calamita fusse veramente assai men continuata[3] che quella del ferro o dell'acciaio, feci, da quei maestri che lavorano nella Galleria del Gran Duca mio Signore, spianare una faccia di quel medesimo pezzo di calamita che già fu vostro, e poi quanto piú fu possibile pulire e lustrare; dove con mio contento toccai con mano quel ch'io cercavo. Imperocché si scopersero molte macchie di color diverso dal resto, ma splendide e lustre quanto qualsivoglia piú densa pietra dura; il resto del campo era pulito, ma al tatto solamente, non essendo punto lustrante, anzi come da caligine annebbiato: e questa era la sustanza della calamita; e la splendida, di altre pietre mescolate tra quella, sí come sensatamente si conosceva dall'accostar la faccia spianata sopra limatura di ferro, la quale in gran copia saltava alla calamita, ma né pure una sola stilla alle dette macchie: le quali erano molte; alcune, grandi quanto la quarta parte di un'ugna; altre, alquanto minori; moltissime poi le piccole; e le appena visibili, quasi che innumerabili. Onde io mi assicurai, verissimo essere stato il mio concetto, quando prima giu-

[1] schiettamente, lealmente: cfr. pag. 439.
[2] la fortuna
[3] Cfr. pag. 433, nota 2.

dicai dover la sustanza della calamita esser non fissa e serrata, ma porosa o per meglio dire spugnosa, ma con questa differenza, che dove la spugna nelle sue cavità e cellule contiene aria o acqua, la calamita ha le sue ripiene di pietra durissima e grave, come ci dimostra l'esquisito lustro che esse ricevono: onde, come da principio dissi, applicando la superficie del ferro alla superficie della calamita, le minime particelle del ferro, benché continuatissime forse più di quelle di qualsivoglia altro corpo (sí come ci mostra il lustrarsi egli più di qualsivoglia altra materia), non tutte, anzi poche, incontrano sincera calamita, ed essendo pochi i contatti, debile è l'attaccamento; ma perché l'armadura della calamita, oltre al toccar gran parte della sua superficie, si veste anco della virtú delle parti vicine, ancorché non tocche, essendo esattamente spianata quella sua faccia alla quale si applica l'altra, pur similmente bene spianata, del ferro da esser sostenuto, il toccamento si fa di innumerabili minime particelle, se non forse de gl'infiniti punti di amendue le superficie, per lo che l'attaccamento ne riesce gagliardissimo. Questa osservazione, di spianar le superficie de i ferri che si hanno a toccare, non fu avvertita dal Gilberti; anzi egli fa i ferri colmi, sí che piccolo è il lor contatto, onde avviene che minor assai sia la tenacità con la quale essi ferri si attaccano.

Sagredo. Resto dall'assegnata ragione, come dissi pur ora, poco meno appagato che se ella fusse una pura dimostrazion geometrica; e perché si tratta di problema fisico, stimo che anco il signor Simplicio si troverà sodisfatto, per quanto comporta la scienza naturale, nella quale ei sa che non si deve ricercar la geometrica evidenza.

Simplicio. Parmi veramente che il signor Salviati con bel circuito di parole abbia sí chiaramente spiegata la causa di quest'effetto, che qualsivoglia mediocre ingegno, ancorché non scienziato, ne potrebbe restar capace: ma noi, contenendoci dentro a' termini dell'arte,[1] riduchiamo la causa di questi e simili altri effetti naturali alla simpatia, che è certa convenienza e scambievole appetito che nasce tra le cose che sono tra di loro simiglianti di qualità; sí come, all'incontro, quell'odio e nimicizia per la quale altre cose naturalmente si fuggono e si hanno in orrore, noi addimandiamo antipatia.

Sagredo. E cosí con questi due nomi si vengono a render ragioni di un numero grande di accidenti ed effetti, che noi veggiamo, non senza maraviglia, prodursi in natura. Ma questo modo di filosofare mi par che abbia gran simpatia con certa maniera di dipignere che aveva un amico mio, il quale sopra la tela scriveva con gesso: « Qui voglio che sia il fonte, con Diana e sue ninfe: qua,

[1] Cioè della Filosofia. Nella distinzione scolastica, e ufficiale de' nostri Studî (cfr. pag. 73, nota 1), fra Artisti e Giuristi, i Filosofi erano nel numero degli Artisti.

alcuni levrieri: in questo canto voglio che sia un cacciatore, con testa di cervio; il resto, campagna, bosco e collinette »; il rimanente poi lasciava con colori figurare al pittore: e cosí si persuadeva d'avere egli stesso dipinto il caso d'Atteone, non ci avendo messo di suo altro che i nomi.

VII, 426-436.

Il flusso e reflusso.
Effetti naturali e miracolo. La mobilità della Terra.

SAGREDO. Non so se il ritorno vostro a i soliti ragionamenti[1] sia realmente stato piú tardo del consueto, o pur se 'l desiderio di sentire i pensieri del signor Salviati intorno a materia tanto curiosa me l'abbia fatto parer tale. Mi sono per una grossa ora trattenuto alla finestra, aspettando di momento in momento di vedere spuntar la gondola, che avevo mandato a levarvi.[2]

SALVIATI. Credo veramente che l'imaginazion vostra, piú che la nostra tardanza, abbia allungato il tempo; e per non lo prolungar piú, sarà bene che, senza interporre altre parole, venghiamo al fatto, e mostriamo come la natura ha permesso (o sia che la cosa *in rei veritate* stia cosí, o pur per ischerzo e quasi per pigliarsi giuoco de' nostri ghiribizzi),[3] ha, dico, permesso, che i movimenti, per ogni altro rispetto che per soddisfare al flusso e reflusso del mare, attribuiti gran tempo fa alla Terra, si trovino ora tanto aggiustatamente servire alla causa di quello, e come vicendevolmente il medesimo flusso e reflusso comparisca a confermare la terrestre mobilità: gli indizî della quale sin ora si son presi dalle apparenze celesti, essendo che delle cose che accaggiono in terra, nessuna era potente a stabilir piú questa che quella sentenza, sí come a lungo abbiamo già esaminato, con mostrare che tutti gli accidenti terreni, per i quali comunemente si tiene la stabilità della Terra e mobilità del Sole e del firmamento, devono apparire a noi farsi sotto le medesime sembianze posta la mobilità della Terra e fermezza di quelli; il solo elemento dell'acqua, come quello che è vastissimo e che non è annesso e concatenato al globo terrestre, come sono tutte l'altre sue parti solide, anzi che per la sua fluidezza resta in parte *sui iuris* e libero, rimane, tra le cose sullunari, nel quale[4] noi possiamo riconoscere qualche vestigio ed indizio di quel che faccia la Terra in quanto al moto o alla quiete. Io, dopo aver piú e piú volte meco

[1] Incomincia la quarta giornata del Dialogo.
[2] prendervi
[3] delle nostre argomentazioni e supposizioni fantastiche
[4] ciò in cui

medesimo esaminati gli effetti ed accidenti, parte veduti e parte intesi da altri, che ne i movimenti dell'acque si osservano, e più lette e sentite le gran vanità prodotte da[1] molti per cause di tali accidenti, mi son quasi sentito non leggermente tirare ad ammettere queste due conclusioni (fatti però i presupposti necessarî): [2] che quando il globo terrestre sia immobile, non si possa naturalmente[3] fare il flusso e reflusso del mare; e che quando al medesimo globo si conferiscono i movimenti già assegnatili, è necessario che il mare soggiaccia al flusso e reflusso, conforme a tutto quello che in esso[4] viene osservato.

Sagredo. La proposizione è grandissima,[5] sí per sé stessa, sí per quello ch' ella si tira in conseguenza; onde io tanto piú attentamente ne starò a sentire la dichiarazione e confermazione.[6]

Salviati. Perché nelle questioni naturali, delle quali questa, che abbiamo alle mani, ne è una, la cognizione de gli effetti è quella che ci conduce all'investigazione e ritrovamento delle cause, e senza quella il nostro sarebbe un camminare alla cieca, anzi piú incerto, poiché non sapremmo dove riuscir ci volessimo, che[7] i ciechi almeno sanno dove e' vorrebber pervenire; però innanzi a tutte l'altre cose è necessaria la cognizione de gli effetti de' quali ricerchiamo le cagioni: de' quali effetti voi, signor Sagredo, e piú abbondantemente e piú sicuramente dovete esser informato che io non sono, come quello che, oltre all'esser nato e per lungo tempo dimorato in Venezia, dove i flussi e reflussi sono molto notabili per la lor grandezza, avete ancora navigato in Soria, e, come ingegno svegliato e curioso,[8] dovete aver fatte molte osservazioni; dove che a me, che solamente ho potuto osservare per qualche tempo, benché breve, quello che accade qui in quest'estremità del golfo Adriatico, e nel nostro mar di sotto[9] intorno alle spiagge del Tirreno, conviene di molte cose starmene alle relazioni di altri, le quali, essendo per lo piú non ben concordi, e per conseguenza assai incerte, confusione piú tosto che confermazione possono arrecare alle nostre specolazioni. Tuttavia da quelle che aviamo sicure,[10] e che son anco le principali,[11] parmi di poter pervenire al ritrovamento delle vere cause e primarie; non mi arrogando di potere addur tutte le ragioni proprie ed adequate di quelli effetti che mi giugnesser nuovi, e che in conseguenza io non potessi avervi pensato sopra. E quello che io son per dire, lo propongo so-

[1] le cose vane dette da

[2] fatte bensí le necessarie presupposizioni

[3] nell'ordine naturale delle cose

[4] cioè, nel flusso e reflusso.

[5] di grandissimo momento, importanza

[6] Vedi quanto avvertimmo, alla *Difesa del Sistema Copernicano*, pag. 166.

[7] laddove, quando invece

[8] desideroso di sapere la ragione delle cose. Cfr. pag. 269-271.

[9] Nell'altra parte (occidentale) del Mediterraneo.

[10] abbiamo

[11] e che del resto sono le

lamente come una chiave che apra la porta di una strada non mai piú calpestata da altri, con ferma speranza che ingegni piú specolativi del mio siano per allargarsi e penetrar piú oltre assai di quello che avrò fatto io in questa mia prima scoperta: ed ancor che in altri mari, da noi remoti, possano accadere de gli accidenti che nel nostro Mediterraneo non accaggiono, non per questo resterà di esser vera la ragione e la causa ch' io produrrò, tuttavoltaché ella si verifichi e pienamente sodisfaccia a gli accidenti che seguono nel mar nostro: perché finalmente[1] una sola ha da esser la vera e primaria causa de gli effetti che son del medesimo genere. Dirò dunque l'istoria de gli effetti ch' io so esser veri, e assegneronne la cagione da me creduta vera; e voi altri, Signori, ne produrrete de gli altri noti a voi, oltre a i miei, e poi faremo prova se la causa da me addotta possa a quelli ancora sodisfare.

Dico dunque, tre esser i periodi che si osservano ne i flussi e reflussi dell'acque marine. Il primo e principale è questo grande e notissimo, cioè il diurno, secondo il quale con intervalli di alcune ore l'acque si alzano e si abbassano; e questi intervalli sono per lo piú nel Mediterraneo di sei in sei ore in circa, cioè per sei ore alzano e per altre sei abbassano. Il secondo periodo è mestruo,[2] e par che tragga origine dal moto della Luna; non che ella introduca[3] altri movimenti, ma solamente altera la grandezza de i già detti, con differenza notabile secondo che ella sarà piena o scema o alla quadratura co 'l Sole. Il terzo periodo è annuo, e mostra depender dal Sole, alterando pur solamente i movimenti diurni, con rendergli, ne' tempi de' solstizî, diversi, quanto alla grandezza, da quel che sono ne gli equinozî.

Parleremo prima del periodo diurno, come quello che è il principale, e sopra 'l quale par che secondariamente[4] esercitino loro azione la Luna e 'l Sole, con loro mestrue ed annue alterazioni. Tre diversità si osservano in queste mutazioni orarie: imperocché in alcuni luoghi le acque si alzano ed abbassano, senza far moto progressivo; in altri, senza alzarsi né abbassarsi, si muovono or verso levante ed or ricorrono verso ponente; ed in altri variano l'altezze e[5] variano il corso ancora, come accade qui in Venezia, dove l'acque entrando alzano, e nell'uscire abbassano: e questo fanno nell'estremità delle lunghezze de i golfi che si distendono da occidente in oriente e terminano in ispiagge, sopra le quali l'acqua nell'alzarsi ha campo di potersi spargere; che quando il corso gli fusse intercetto da montagne o argini molto rilevati, quivi si alzerebbero ed

[1] insomma, in fatto
[2] mensuale
[3] aggiunga, cagioni per conto proprio
[4] in modo secondario, non principale
[5] ed in altri le acque variano le loro altezze e

abbasserebbero senza moto progressivo. Corrono poi e ricorrono, senza mutare altezza, nelle parti di mezzo, come accade notabilissimamente nel Faro di Messina tra Scilla e Cariddi, dove le correnti, per la strettezza del canale, sono velocissime; ma ne i mari piú aperti e intorno all'isole di mezzo, come sono le Baleariche, la Corsica, la Sardigna, l' Elba, la Sicilia verso la parte di Affrica, Malta, Candia etc., le mutazioni di altezza sono piccolissime, ma ben notabili le correnti, e massime dove il mare tra l' isole, o tra esse e 'l continente, si ristrigne.

Ora, questi soli effetti veraci e certi, quando altro non si vedesse, parmi che assai probabilmente persuadano, a chiunque voglia star dentro a i termini naturali, a conceder la mobilità della Terra; imperocché ritener fermo il vaso del Mediterraneo, e far che l'acqua, che in esso si contiene, faccia questo che fa, supera la mia immaginazione, e forse quella di ogn'altro che oltre alla scorza s' internerà in tale specolazione.

Simplicio. Questi accidenti, signor Salviati, non cominciano adesso; sono antichissimi, e stati osservati da infiniti, e molti si sono ingegnati di renderne chi una e chi un'altra ragione; e non è molte miglia lontano di qui un gran Peripatetico,[1] che ne adduce una causa nuovamente[2] espiscata da certo testo di Aristotile, non bene avvertito da' suoi interpreti, dal qual testo ei raccoglie, la vera causa di questi movimenti non derivar d'altronde che dalle diverse profondità de' mari: imperocché l'acque delle piú alte profondità, essendo maggiori in copia, e per ciò piú gravi, discacciano l'acque de' minor fondi, le quali poi, sollevate, voglion descendere; e da questo continuo combattimento deriva il flusso e reflusso. Quelli poi che referiscon ciò alla Luna, son molti, dicendo che ella ha particolar dominio sopra l'acqua: ed ultimamente certo prelato ha pubblicato un trattatello,[3] dove dice che la Luna, vagando per il cielo, attrae e solleva verso di sé un cumolo d'acqua, il quale la va continuamente seguitando, sí che il mare alto è sempre in quella parte che soggiace alla Luna; e perché quando essa è sotto l'orizzonte, pur tuttavia ritorna l'alzamento, dice che non si può dir altro, per salvar[4] tal effetto, se non che la Luna non solo ritiene in sé naturalmente questa facultà, ma in questo caso ha possanza di conferirla a quel grado del zodiaco che gli è opposto. Altri, come credo che sappiate, dicono pur che la Luna ha possanza, co 'l suo temperato colore, di rarefar l'acqua, la quale, rarefatta, viene a sollevarsi. Non ci è mancato anco chi...

[1] Crediamo, o Cesare Cremonino o Fortunio Liceti, lettori ambedue nello Studio di Padova.

[2] recentemente

[3] Marcantonio de Dominis (1566-1624), arcivescovo di Spalatro, autore dell'*Euripus, seu De fluxu et refluxu maris sententia*; Romae, 1624.

[4] per spiegare, per rendersi ragione di

Sagredo. Di grazia, signor Simplicio, non ce ne riferite più, ché non mi pare che metta conto di consumare il tempo nel referirle, né meno le parole per confutarle; e voi, quando ad alcuna di queste o simili leggerezze[1] prestaste l'assenso, fareste torto al vostro giudizio, che pur lo conosciamo per molto purgato.

Salviati. Io, che sono un poco più flemmatico di voi, signor Sagredo, spenderò pur cinquanta parole in grazia del signor Simplicio, se forse egli stimasse,[2] nelle cose da lui raccontate ritrovarsi qualche probabilità. Dico per tanto: L'acque, signor Simplicio, che hanno più alta la loro superficie esteriore, discacciano quelle che gli sono inferiori e più basse; ma ciò non fanno già le più alte di profondità; e le più alte, scacciate che hanno le più basse, in breve si quietano e si librano. Bisogna che questo vostro Peripatetico creda che tutti i laghi del mondo che stanno in quiete, e tutti i mari dove il flusso e reflusso è insensibile, abbiano i letti loro egualissimi; ed io era sì semplice, che mi persuadevo che, quando altro scandaglio non ci fusse, l'isole, che sopravanzano sopra l'acque, fussero assai manifesto indizio dell'inegualità de i fondi. A quel prelato potreste dire che la Luna scorre ogni giorno sopra tutto 'l Mediterraneo, né però si sollevano le acque salvo che nelle sue estremità orientali e qui a noi in Venezia. A quelli del calor temperato, potente a far rigonfiar l'acqua, dite che pongano il fuoco sotto di una caldaia piena d'acqua, e che vi tengan dentro la man destra sin che l'acqua per il caldo si sollevi un sol dito, e poi la cavino, e scrivano del rigonfiamento del mare; o dimandategli almeno che vi insegnino come fa la Luna a rarefar certa parte dell'acque e non il rimanente, come dir queste qui di Venezia, e non quelle d'Ancona, di Napoli o di Genova. È forza dire che gl'ingegni poetici sieno di due spezie: alcuni, destri ed atti ad inventar le favole; ed altri, disposti ed accomodati a crederle.

Simplicio. Io non penso che alcuno creda le favole mentre che per tali le conosce:[3] e delle opinioni intorno alle cagioni del flusso e reflusso, che son molte, perché so che di un effetto una sola è la cagione primaria e vera, intendo benissimo e son sicuro che una sola al più potrebbe esser vera, ma tutto il resto so che son favolose e false; e forse anco la vera non è tra quelle che sin ora son state prodotte: anzi così credo esser veramente, perché gran cosa sarebbe che 'l vero potesse aver sí poco di luce, che nulla apparisse tra le tenebre di tanti falsi.[4] Ma dirò bene, con quella libertà che tra noi è permessa, che l'introdurre il moto della Terra e farlo cagione del

[1] sciocchezze
[2] caso mai egli stimasse
[3] pur conoscendole tali
[4] che la verità potesse *ec.*, che non apparisse menomamente tra le tenebre di tante falsità: cfr. pag. 306.

flusso e reflusso mi sembra sin ora un concetto non men favoloso di quanti altri io me n'abbia sentiti; e quando non mi fusser porte ragioni piú conformi alle cose naturali, senza veruna repugnanza passerei a credere, questo essere un effetto sopra naturale, e per ciò miracoloso e imperscrutabile da gl' intelletti umani, come infiniti altri ce ne sono, dependenti immediatamente dalla mano onnipotente di Dio.

Salviati. Voi discorrete molto prudentemente, e conforme anco alla dottrina d'Aristotile, che sapete come nel principio delle sue Quistioni Meccaniche attribuisce a miracolo le cose delle quali le cagioni sono occulte: ma che la causa vera del flusso e reflusso sia delle impenetrabili, non credo che ne abbiate indizio maggiore che il vedere come, tra tutte quelle che sin qui sono state prodotte per vere cagioni, nessuna ve ne è con la quale, per qualunque artifizio si adoperi, si possa rappresentar[1] da noi un simile effetto; attesoché né con lume di Luna o di Sole, né con caldi temperati, né con diverse profondità, mai non si farà artifiziosamente correre e ricorrere, alzarsi ed abbassarsi, in un luogo sí ed in altri no, l'acqua contenuta in un vaso immobile. Ma se co 'l far muovere il vaso, senza artifizio nessuno, anzi semplicemente, io vi posso rappresentare puntualmente tutte quelle mutazioni che si osservano nell'acque marine, perché volete voi ricusar questa cagione e ricorrere al miracolo?

Simplicio. Voglio ricorrere al miracolo se voi con altre cause naturali che co 'l moto de i vasi dell'acque marine non me ne rimovete, perché so che tali vasi non si muovono, essendo che tutto l' intero globo terrestre è naturalmente immobile.

Salviati. Ma non credete voi che il globo terrestre potesse sopranaturalmente, cioè per l'assoluta potenza di Dio, farsi mobile?

Simplicio. E chi ne dubita?

Salviati. Adunque, signor Simplicio, già che per fare il flusso e reflusso del mare ci è bisogno d'introdurre[2] il miracolo, facciamo miracolosamente muover la Terra, al moto della quale si muova poi naturalmente il mare: e questa operazione sarà anco tanto piú semplice, e dirò naturale, tra le miracolose, quanto il far muovere in giro un globo, de' quali ne veggiamo tanti altri muoversi, è men difficile che 'l fare andar innanzi e in dietro, dove piú velocemente e dove meno, alzarsi ed abbassarsi, dove piú e dove meno e dove niente, una immensa mole d'acqua, e tutte queste diversità farle nell' istesso vaso che la contiene; oltre che questi son molti miracoli diversi, e quello è un solo. Ed aggiugnete di piú, che 'l miracolo del far muover l'acqua se ne tira un altro in conseguenza, che è il ritener ferma la Terra contro a gli impulsi dell'acqua, potenti a farla

[1] raffigurare, riprodurre [2] ammettere, far intervenire

vacillare or verso questa ed or verso quella parte, quando miracolosamente non venga ritenuta.

SAGREDO. Di grazia, signor Simplicio, sospendiam per un poco il nostro giudizio circa il sentenziar per vana la nuova opinione che ci vuol esplicare il signor Salviati, e non la mettiamo cosí presto in mazzo con le vecchie ridicolose: e quanto al miracolo, ricorriamovi parimente dopo che avremo sentito i discorsi[1] contenuti dentro a i termini naturali; se ben, per dire il mio senso,[2] a me si rappresentano miracolose tutte l'opere della natura e di Dio.

SALVIATI. Ed io stimo il medesimo; né il dire che la cagion naturale del flusso e reflusso sia il movimento della Terra, toglie che questa sia operazion miracolosa. Ora, ripigliando il nostro ragionamento, replico e raffermo, esser sin ora ignoto come possa essere che l'acque contenute dentro al nostro seno Mediterraneo facciano quei movimenti che far se gli veggono, tuttavoltaché[3] l'istesso seno e vaso contenente resti immobile; e quello che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose che dirò appresso, e che giornalmente si osservano. Però notate.

Siamo qui in Venezia, dove ora sono l'acque basse, ed il mar quieto e l'aria tranquilla: comincia l'acqua ad alzarsi, ed in termine di cinque o sei ore ricresce dieci palmi e piú: tale alzamento non è fatto dalla prima acqua, che si sia rarefatta, ma è fatto per acqua nuovamente venutaci, acqua della medesima sorte che era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso: i navilì, signor Simplicio, vi galleggiano come nella prima, senza demergersi un capello di piú; un barile di questa seconda non pesa un sol grano piú né meno che altrettanta quantità dell'altra; ritiene la medesima freddezza, non punto alterata: è in somma acqua nuovamente e visibilmente entrata per i tagli e bocche del Lio.[4] Trovatemi ora voi come e donde ell'è qua venuta. Son forse qui intorno voragini o meati nel fondo del mare, per le quali la Terra attragga e rinfonda[5] l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata balena? Ma se questo è, come nello spazio di sei ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfú, dove il ricrescimento è piccolissimo e forse inosservabile? chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi ed altrove no? Direte forse, questa nuova acqua venirgli prestata dall'Oceano, porgendogliela per lo stretto di Gibelterra? questo non torrà le difficoltà già dette, ed

1 ragionamenti, argomentazioni
2 la mia opinione
3 dato che, posto che
4 L'isola di Lido, il Lido.
5 ributti, rigetti

arrecheranne delle maggiori. E prima, ditemi qual deva essere il corso di quell'acqua, che, entrando per lo stretto, si conduca in sei ore sino all'estreme spiaggie del Mediterraneo, in distanza di due e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? che faranno i navilî sparsi pe 'l mare? che quelli che fussero nello stretto, in un precipizio continuo di un' immensa copia di acque, che, entrando per un canale largo non piú di otto miglia, abbia a dare il transito a tant'acqua che in sei ore allaghi uno spazio di centinaia di migliaia per larghezza e migliaia per lunghezza? qual tigre, qual falcone, corse o volò mai con tanta velocità? con velocità, dico, da far quattrocento e piú miglia per ora. Sono (né si nega) le correnti per la lunghezza del Golfo, ma cosí lente che i vasselli da remi[1] le superano, se ben non senza scapito del lor viaggiare. In oltre, se quest'acqua viene per lo stretto, resta pur l'altra difficoltà, cioè come si conduca ad alzar qui tanto, in parti cosí remote, senza prima alzar per simile o maggiore altezza nelle parti piú propinque. In somma non credo che né ostinazione né sottigliezza d'ingegno possa ritrovar mai ripiego a queste difficoltà, né in conseguenza sostener contro di esse la stabilità della Terra, contenendosi dentro a i termini naturali.[2]

Sagredo. Di questo resto io sin ora benissimo capace, e sto con avidità attendendo di sentire in qual modo queste maraviglie possono seguire senza intoppo da i[3] moti assegnati alla Terra.

VII, 442-449.

Il moto dell'aria e quello della Terra, rispetto al flusso e reflusso.

Simplicio. Voi con la supposizion de i due movimenti terrestri rendete ragione del flusso e reflusso, ed all' incontro, circolarmente discorrendo,[4] dal flusso e reflusso traete l' indizio e la confermazione di quei medesimi movimenti: e passando a piú specifico discorso, dite che l'acqua per esser corpo fluido, e non tenacemente annesso alla Terra, non è costretta ad ubbidir puntualmente ad ogni suo movimento, dal che inducete poi il suo flusso e reflusso. Io su le vostre stesse pedate arguisco in contrario, e dico: L'aria è assai piú tenue

[1] vascelli a remi

[2] rimanendo nell' ordine naturale delle cose

[3] possono senza difficoltà derivare, esser prodotte, dai

[4] Cioè, argomentando da una supposta causa all'effetto visibile, e poi da questo risalendo a quella. Pecca di *circolo vizioso* (frase del linguaggio scolastico, trapassata anche al comune) quell'argomentazione in cui si suppone ciò che si vuol dimostrare.

e fluida dell'acqua, e meno annessa alla superficie terrena, alla quale l'acqua, se non per altro per la sua gravità, co 'l premergli sopra assai piú che l'aria leggerissima, aderisce; adunque molto meno dovrebbe l'aria secondar i movimenti della Terra; e però quando la Terra si movesse in quella maniera, noi, abitatori di quella e da lei con simile velocità portati, dovremmo perpetuamente sentir un vento da levante, che con intollerabil forza ci ferisse: e del cosí dover seguire l'esperienza ci fa cotidianamente avvertiti; ché se nel correr la posta solamente con velocità di otto o dieci miglia per ora, nell'aria tranquilla, l'incontrarla noi con la faccia ci rassembra un vento che non leggermente ci percuota, che dovrebbe fare il nostro rapido corso di ottocento o mille miglia per ora, contro l'aria libera da tal moto?[1] tuttavia nulla di tale accidente sentiamo noi.

Salviati. A questa instanza,[2] che ha assai dell'apparente,[3] rispondo che è vero che l'aria è piú tenue e piú leggiera, e per la sua leggerezza meno aderente alla Terra, che l'acqua, tanto piú grave e corpulenta; ma è poi falsa la conseguenza che voi deducete da queste condizioni, cioè che per tal sua leggerezza tenuità e minore aderenza alla Terra ella dovesse esentarsi piú dell'acqua dal secondare i movimenti terrestri, onde a noi, che totalmente gli partecipiamo, tal sua inobbedienza si facesse sensibile e manifesta: anzi accade tutto l'opposito. Imperocché, se voi ben vi ricordate, la causa del flusso e reflusso dell'acqua, assegnata da noi, consiste nel non secondar l'acqua la disegualità del moto del suo vaso, ma ritener l'impeto concepito per avanti, senza diminuirlo o crescerlo con quella precisa misura che si accresce o diminuisce nel suo vaso: perché dunque nella conservazione e mantenimento dell'impeto concepito prima consiste l'inobbedienza ad un nuovo agumento[4] o diminuzion di moto, quel mobile che sarà piú atto a tal conservazione, sarà anco piú accomodato a dimostrar l'effetto che a tal conservazione viene in conseguenza. Ora, quanto sia l'acqua disposta a mantenere una concepita agitazione, benché cessi la causa che l'impresse, l'esperienza de i mari altamente commossi da venti impetuosi ce lo dimostra, l'onde de i quali benché tranquillata l'aria e cessato il vento, per lungo tempo restano in moto, come leggiadramente cantò il Poeta sacro:[5] *Qual l'alto Egeo etc.*: ed il continuar in tal guisa nella commozione depende dalla gravità dell'acqua; imperocché, come altra volta s'è detto, i corpi leggieri son ben piú facili ad esser mossi che i piú gravi, ma son ben tanto

[1] non avente tal moto; essendo la Terra immobile.
[2] obiezione
[3] che ha una certa apparenza di vero
[4] augumento, aumento
[5] Il poeta della *Gerusalemme*, Torquato Tasso. « Qual l'alto Egeo, perché Aquilone « o Noto Cessi, che tutto prima il volse e « scosse, Non s'accheta ei però, ma 'l suono « e 'l moto Ritien dell'onde anco agitate e « grosse; Tal, *ec.* » XII, 63.

meno atti a conservar il moto impressoli, cessante[1] la causa movente; onde l'aria, come in sé stessa tenuissima e leggerissima, è agevolissimamente mobile da qualsivoglia minima forza, ma è anco inettissima a conservare il moto, cessante il motore. Però quanto all'aria che circonda il globo terrestre, direi che, per la sua aderenza, non meno che l'acqua venga portata in giro, e massime quella parte che è contenuta da i vasi, i quali vasi sono le pianure circondate da i monti; e questa tal porzione possiamo noi molto piú ragionevolmente affermare che sia portata in volta, rapita dall'asprezza della Terra, che la superiore, rapita dal moto celeste, come asserite voi Peripatetici.

Quanto sin qui ho detto mi pare assai competente[2] risposta all'instanza del signor Simplicio; tuttavia voglio con nuova obbiezione e con nuova risposta, fondata sopra una mirabile esperienza, soprabbondantemente dar sodisfazione ad esso, e confermare al signor Sagredo la mobilità del globo terrestre. Ho detto, l'aria, ed in particolare quella parte di lei che non si eleva sopra la sommità delle piú alte montagne, esser dall'asprezza della terrestre superficie portata in giro; dal che pare che in conseguenza ne venga, che quando la superficie della Terra non fusse ineguale, ma tersa e pulita, non resterebbe cagione per tirarsi in compagnia l'aria; o almeno per condurla con tanta uniformità. Ora, la superficie di questo nostro globo non è tutta scabrosa ed aspera, ma vi sono grandissime piazze ben lisce, cioè le superficie di mari amplissimi, le quali, sendo anco lontanissime da i gioghi de i monti che le circondino, non par che possano aver facultà di condur seco l'aria sopreminente; e non la conducendo, si dovrebbe in quei luoghi sentir quello che in conseguenza ne viene.

Simplicio. Questa medesima difficultà volevo io ancora promuovere, la qual mi pare esser di grand'efficacia.

Salviati. Voi parlate benissimo: di maniera che, signor Simplicio, dal non si sentir nell'aria quello che in conseguenza accaderebbe quando questo nostro globo andasse in volta, voi argumentate la sua immobilità. Ma quando questo, che vi par che per necessaria conseguenza sentir si dovesse, in fatto e per esperienza si sentisse, l'accettereste voi per indizio ed argomento assai gagliardo per la mobilità del medesimo globo?

Simplicio. In questo caso non bisogna parlar con me solo, perché quando ciò accadesse, e che a me ne fusse occulta la causa, forse ad altri potrebbe esser nota.

Salviati. Talché con esso voi non si può mai guadagnare, ma sempre si sta su 'l perdere, e però sarebbe meglio non giocare; tut-

[1] impresso ad essi, cessando

[2] conveniente, adequata

tavia, per non piantare il terzo,[1] seguirò avanti. Dicevamo pur ora, e con qualche aggiunta replico, che l'aria, come corpo tenue e fluido e non saldamente congiunto alla Terra, pareva che non avesse necessità d'obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce e seco porta una parte a sé contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne: la qual porzion d'aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre,[2] quanto che ella è ripiena di vapori fumi ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene, e per conseguenza atte nate[3] per lor natura a i medesimi movimenti. Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazî piani e meno vi fusse della mistione de i vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; sí che in tali luoghi, mentre che la Terra si volge verso oriente, si devrebbe[4] sentir continuamente un vento che ci ferisse spirando da levante verso ponente, e tale spiramento devrebbe farsi piú sensibile dove la vertigine del globo fusse piú veloce; il che sarebbe ne i luoghi piú remoti da i poli e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso:[5] poiché ne gli ampî mari e nelle lor parti lontane da terra e sottoposte alla zona torrida, cioè comprese da i tropici, dove anco l'evaporazioni terrestri mancano, si sente una perpetua aura muovere da oriente, con tenor tanto costante, che le navi mercé di quella prosperamente se ne vanno all'Indie Occidentali, e dalle medesime, sciogliendo da i lidi Messicani, solcano co 'l medesimo favor il Mar Pacifico verso l'Indie, orientali a noi, ma occidentali a loro; dove che, per l'opposito, le navigazioni di là verso oriente son difficili ed incerte, nè si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar piú verso terra, per trovare altri venti, per cosí dire, accidentarî e tumultuarî, cagionati da altri principî, sí come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova: delle quali generazioni di venti molte e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre;[6] e questi venti accidentarî son quelli che indifferentemente spirano da tutte le parti della Terra, e che perturbano i mari remoti dall'equinoziale e circondati dalla superficie aspra della Terra, che tanto è quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d'aria che confondono quella primaria espirazione,[7] la

[1] per non lasciar solo il compagno di giuoco (cioè il Sagredo). *Piantare il terzo*, intendi, in giuochi dove di tre due siano contro l'altro, quando l'uno dei due lascia il compagno, cosí troncando il giuoco.

[2] rivolgimento della Terra

[3] adattatissime; quasi fatte apposta. Era frase di comune uso.

[4] dovrebbe

[5] è molto favorevole a questa argomentazione

[6] addurre, allegare

[7] che interrompono quella perpetua ed essenziale emissione dell'aria stessa. Cfr.

quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarî, si dovrebbe perpetuamente sentire, e massime[1] sopra mare. Or vedete, come gli effetti dell'acqua e dell'aria par che maravigliosamente s'accordino con l'osservazioni celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

Sagredo. Voglio pur io ancora, per ultimo sigillo,[2] dirvi un particolare, che mi par che vi sia incognito, e che pur viene in confermazion della medesima conclusione. Voi, signor Salviati, avete prodotto[3] quell'accidente che trovano i naviganti dentro a i tropici, dico quella costanza perpetua del vento che gli vien da levante, del quale io ho relazione da chi piú volte ha fatto quel viaggio; e di piú (ch' è cosa notabile) intendo che li marinari non lo chiamano *vento*, ma con altro nome che ora non mi sovviene,[4] preso forse dal suo tenore tanto fermo e costante, che, quando l'hanno incontrato, legano le sarte e l'altre corde delle vele, e senza mai piú aver bisogno di toccarle, ancora dormendo, con sicurezza posson far lor cammino. Ora, questa aura perpetua è stata conosciuta per tale dal suo continuo spirare senza interrompimenti; ché quando da altri venti fusse interrotta, non sarebbe stata conosciuta per effetto singolare e differente da gli altri: dal che voglio inferire che potrebbe esser che anche il mar nostro Mediterraneo fusse partecipe d'un tale accidente, ma non osservato, come quello che frequentemente vien alterato da altri venti sopravegnenti. E questo dico io non senza gran fondamento, anzi con molto probabili conietture, le quali mi vengono da quello che ho avuto occasione d'intender[5] mediante il [6]viaggio che feci in Soria, andando consolo della Nazione[7] in Aleppo: e quest' è, che tenendosi particolar registro e memoria de i giorni delle partenze e de gli arrivi delle navi ne i porti di Alessandria, d'Alessandretta e qui di Venezia, nel riscontrarne molti e molti, il che feci per mia curiosità, trovai che ragguagliatamente i ritorni in qua, cioè le navigazioni da levante verso ponente, per il Mediterraneo si fanno in manco tempo che le contrarie, a ragion di venticinque per cento; talché si vede che sottosopra[8] i venti da levante son piú potenti che quei da ponente.

Salviati. Ho caro d'aver saputo questo particolare, che arreca non piccola confermazione per la mobilità della Terra. E se bene si

poco appresso: « costanza perpetua del vento », e « aura perpetua ».

1 massimamente

2 per ultima conferma. Non sappiamo se pensando al dantesco, d'altro proposito, *Parad.* XI, 107.

3 addotto, allegato

4 Sarebbero i cosiddetti *venti di stagione*, o *etesie*, dei geografi: ma il nome col quale Galileo li sentí indicare dai marinari veneziani, e che a lui, nel far parlare il Sagredo, « non sovveniva », dovett' essere di stampo affatto popolare, e non potrebb'esserci ridetto se non da testimonianze nautiche di quel tempo.

5 osservare

6 in occasione del

7 veneta

8 tutto considerato

potrebbe dire che l'acqua tutta del Mediterraneo cali perpetuamente verso lo Stretto, come quella che debbe andare a scaricar nell'Oceano l'acque de i tanti fiumi che dentro vi sgorgano, non credo che tal corrente possa esser tanta, che per sé sola bastasse a far sí notabil differenza: il che è anco manifesto dal vedersi nel Faro ricorrer l'acqua non meno verso levante che correr verso ponente.

Sagredo. Io, che non ho, come il signor Simplicio, stimolo di sodisfare ad altri che a me stesso, resto da quanto si è detto appagato circa questa prima parte; però, signor Salviati, quando vi sia comodo di seguir piú, sono apparecchiato ad ascoltarvi.

Salviati. Farò quanto mi comandate; ma vorrei pur sentire anco il parer del signor Simplicio, dal giudizio del quale posso argumentar quanto io mi potessi prometter, circa questi miei discorsi, dalle scuole peripatetiche, se mai gli[1] pervenissero all'orecchie.

Simplicio. Non voglio che 'l mio parer vi vaglia o serva per conietture de' giudizi d'altri, perché, come piú volte ho detto, io son de' minimi in questa sorte di studî, e tal cosa sovverrà a quelli che si sono internati ne gli ultimi penetrali della filosofia, che[2] non può sovvenire a me, che l'ho (come si dice)[3] salutata a pena dalla soglia: tuttavia, per parer vivo, dirò che de gli effetti raccontati da voi, ed in particolare in quest'ultimo, mi pare che senza la mobilità della Terra se ne possa rendere assai suffiziente[4] ragione con la mobilità del cielo solamente, senza introdur novità veruna, fuor che il converso di quella che voi stesso producete in campo. È stato ricevuto dalle scuole peripatetiche, l'elemento del fuoco ed anco gran parte dell'aria esser portati in giro, secondo la conversion diurna, da oriente verso occidente dal contatto del concavo dell'orbe lunare, come da vaso lor contenente. Ora, senza discostarmi dalle vostre vestigie, voglio che determiniamo, la quantità dell'aria participante di tal moto abbassarsi sin presso alle sommità delle piú alte montagne, e che anco sino in Terra arriverebbe, quando gli ostacoli delle medesime montagne non l'impedissero: che corrisponde a quello che dite voi, cioè che sí come voi affermate, l'aria circondata da i gioghi de i monti esser portata in giro dall'asprezza della Terra mobile, noi per il converso diciamo, l'elemento dell'aria tutto esser portato in volta dal moto del cielo, trattone quella parte che soggiace a i gioghi, che viene impedita dall'asprezza della Terra immobile; e dove voi dicevi, che quando tale asprezza si togliesse, si torrebbe anco all'aria l'esser rapita, noi possiam dire che rimossa la medesima asprezza,

[1] ad esse scuole

[2] Costrutto efficace, e familiare agli antichi, che rilevammo a pag. 76: « e vi saranno cose che sovverranno *ec.*, e non possono sovvenire a me che *ec.* ».

[3] È locuzione latina *salutare a limine*, per Vedere alla sfuggita; e figuratamente, Esaminare, o Studiare, superficialmente.

[4] sufficiente

l'aria tutta continuerebbe suo movimento: onde, perché le superficie de gli ampli mari sono lisce e terse, sopra di quelle si continua il moto dell'aura, che perpetuamente spira da levante; e questo si fa piú sentire nelle parti sottoposte all'equinoziale e dentro a i tropici, dove il moto del cielo è piú veloce. E sí come tal movimento celeste è potente a portar seco tutta l'aria libera, cosí possiamo molto ragionevolmente dire che contribuisca il medesimo moto all'acqua mobile, per esser fluida e non attaccata all' immobilità della Terra; e tanto piú possiamo noi ciò affermare con confidenza, quanto, per vostra confessione, tal movimento deve esser pochissimo, rispetto alla causa sua efficiente, la quale, circondando in un giorno naturale tutto 'l globo terrestre, passa[1] molte centinaia di miglia per ora, e massime verso l'equinoziale, dove che nelle correnti del mare aperto è di pochissime miglia per ora. E cosí le navigazioni verso occidente verranno ad esser comode e spedite non solamente mercé dell'aura perpetua orientale, ma del corso ancora dell' acque: dal qual corso potrà anco per avventura procedere il flusso e reflusso, mediante le diverse posture de i lidi terrestri, ne i quali andando a percuoter l'acqua, può anco ritornare in dietro con movimento contrario, sí come l'esperienza ci mostra del corso de i fiumi; che secondo che l'acqua, nella disegualità delle rive, incontra qualche parte che sporga in fuori o che di sotto faccia qualche seno, qui l'acqua si raggira, e si vede notabilmente ritornare in dietro. Per questo mi pare che de i medesimi effetti da i quali voi argomentate la mobilità della Terra, e la medesima adducete per cagione di quelli, si possa allegar causa concludente abbastanza, ritenendo la Terra stabile e restituendo la mobilità al cielo.

Salviati. Non si può negare che il vostro discorso[2] non sia ingegnoso ed abbia assai del probabile; dico però, probabile in apparenza, ma non già in esistenza e realtà. Egli ha due parti: nella prima rende ragione del moto continuo dell'aura orientale, ed anco di un simil moto nell'acqua; nella seconda vuol anco dal medesimo fonte attigner la causa del flusso e reflusso. La prima parte ha (come ho detto) qualche sembianza di probabilità, ma però sommamente minore di quella che noi prendiamo dal moto terrestre; la seconda è del tutto non solo improbabile, ma assolutamente impossibile e falsa. E venendo alla prima, dove si dice che 'l concavo lunare rapisce l'elemento del fuoco e tutta l'aria sino alla sommità delle piú alte montagne, dico, prima, che è dubbio se ci sia l'elemento del fuoco; ma posto che ci sia, si dubita grandemente dell'orbe della Luna, come anco di tutti gli altri, cioè se ci siano tali corpi solidi e vastissimi, o pure se oltre all'aria si estenda una continua espansione di una sustanza assai

[1] percorre, trascorre [2] ragionamento

piú tenue e pura della nostra aria, per la quale vadiano[1] vagando i pianeti, come or mai comincia ad esser tenuto anco da buona parte de i medesimi filosofi: ma sia in questo o in quel modo, non ci è ragione per la quale il fuoco da un semplice contatto d'una superficie, che per voi si stima esser tersissima e liscia, possa esser, secondo tutta la sua profondità, portato in volta di[2] un moto alieno dalla sua naturale inclinazione, come diffusamente è stato provato e con sensate esperienze[3] dimostrato dal Saggiatore;[4] oltre all'altra improbabilità del trasfondersi tal moto dal fuoco sottilissimo per l'aria assai piú densa, e da questa anco poi nell'acqua. Ma che un corpo di superficie aspra e montuosa, nel volgersi in sé stesso, conduca seco l'aria a sé contigua e nella quale vanno percotendo le sue prominenze, è non pur probabile, ma necessario, e si può tuttavia vederne l'esperienza, benché, senza vederla, non credo che sia intelletto che ci ponga dubbio. Quanto all'altra parte, posto che dal moto del cielo fosse condotta l'aria ed anco l'acqua, non però tal moto avrebbe che far nulla co 'l flusso e reflusso. Imperocché, essendo che da una causa una ed uniforme non può seguire altro che un effetto solo ed uniforme, quello che nell'acqua si devrebbe scorgere, sarebbe un corso continuato ed uniforme da levante verso ponente, ed in quel mare solamente che, ritornando in sé stesso, circonda tutto 'l globo; ma ne i mari terminati, come è il Mediterraneo, racchiuso da oriente, non vi potrebbe esser tal moto, perché se l'acqua sua potesse esser cacciata dal corso del cielo verso occidente, son molti secoli che sarebbe restato asciutto: oltre che la nostra acqua non corre solamente verso occidente, ma ritorna in dietro verso levante, e con periodi ordinati. E se ben voi dite, con l'esempio de i fiumi, che benché il corso del mare fusse originariamente il solo da oriente in occidente, tuttavia la diversa postura de i lidi può far ringurgitare parte dell'acqua in dietro, ciò vi concedo; ma bisogna, signor Simplicio mio, che voi avvertiate, che dove l'acqua per tal cagione ritorna in dietro, vi ritorna perpetuamente, e dove ella corre a dirittura, vi corre sempre nell'istesso modo, ché cosí vi mostra l'esempio de i fiumi; ma nel caso del flusso e reflusso, bisogna trovare e produr ragione di far che nell' istesso luogo ora corra per un verso ed ora per l' opposito, effetti che, essendo contrarî e difformi, voi non potrete mai dedurre da una causa uniforme e costante. E questo con che s' atterra questa posizione del moto contribuito al mare dal movimento diurno del cielo, abbatte ancora quella di chi volesse ammetter il moto solo diurno della Terra, e credesse con quello solo poter render ragione del flusso e reflusso; del qual effetto, perché

[1] vadano
[2] con
[3] Cfr. pag. 328.
[4] Cfr. Ed. Naz., VI, 328 segg.

è difforme, bisogna necessarissimamente che difforme ed alterabile sia la cagione.

SIMPLICIO. Io non ho che replicare, né del mio proprio, per la debolezza del mio ingegno, né di quel d'altri, per la novità dell'opinione; ma crederei bene, che quando la si spargesse per le scuole, non mancherebbero filosofi che la saprebbero impugnare.

SAGREDO. Aspetteremo dunque una tale occasione: e noi tra tanto, se cosí vi piace, signor Salviati, procederemo avanti.

VII, 462-470.

Le questioni del moto. I pianeti.

SAGREDO. Non piú, non piú, ché voi mi ingombrate sí di maraviglia, ed in tante bande mi distraete la mente, ch'io dubito che piccola parte sarà quella che mi resterà libera e sincera per applicarla alla materia principale che si tratta, e che pur troppo è per sé stessa oscura e difficile. Vi pregherò bene[1] che vogliate favorirmi, spedita che aviamo la specolazione de i flussi e reflussi, di esser altri giorni ancora a onorar questa mia e vostra casa, ed a discorrere sopra tanti altri problemi che aviamo lasciati in pendente, e che forse non son men curiosi e belli di questo che si è trattato ne i passati giorni e che oggi dovrà terminarsi.

SALVIATI. Sarò a servirvi; ma piú di una e di due sessioni bisognerà che facciamo, se, oltre all'altre questioni riserbate a trattarsi appartatamente, vorremo aggiugnerci le tante attenenti al moto locale, tanto de i mobili naturali quanto de i proietti, materia diffusamente trattata dal nostro Accademico Linceo.[2] Ma tornando al nostro primo proposito, dove eravamo su il dichiarare come de i mobili circolarmente da virtú motrice, che continuamente si conservi la medesima, i tempi delle circolazioni erano[3] prefissi e determinati, ed impossibili a farsi piú lunghi o piú brevi, avendone dati esempi e portate esperienze sensate e fattibili da noi, possiamo la medesima verità confermare con le esperienze de i movimenti celesti de i pianeti, ne i quali si vede mantener l'istessa regola: che quelli che si muovono per cerchî maggiori, piú tempo consumano in passargli. Speditissima[4] osservazione di questo abbiamo da i pianeti Medicei, che in tempi brevi fanno lor revoluzioni intorno a Giove. Talché non è da metter

[1] bensí

[2] Intendi, come tante altre volte, Galileo. Qui sono preaccennati i Dialoghi delle *Nuove scienze*: cfr. pag. 245.

[3] come i tempi della circolazione dei corpi circolarmente mobili per virtú motrice, che *ec.*, erano

[4] Prontissima, Agevolissima

dubbio, anzi possiamo tener per fermo e sicuro, che quando, per esempio, la Luna, seguitando di[1] esser mossa dalla medesima facoltà movente, fusse ritirata a poco a poco in cerchî minori, ella acquisterebbe disposizione di[2] abbreviare i tempi de i suoi periodi, conforme a quel pendolo del quale, nel corso delle sue vibrazioni, andavamo abbreviando la corda, cioè scorciando il semidiametro delle circonferenze da lui passate. Sappiate ora che questo, che della Luna ho portato per esempio, avviene e si verifica essenzialmente in fatto. Rammemoriamoci che già fu concluso da noi, insieme co 'l Copernico, non esser possibile separar la Luna dalla Terra, intorno alla quale, senza controversia, si muove in un mese: ricordiamoci parimente che il globo terrestre, accompagnato pur sempre dalla Luna, va per la circonferenza dell'orbe magno intorno al Sole in un anno, nel qual tempo la Luna si rivolge intorno alla Terra quasi tredici volte; dal qual rivolgimento séguita che essa Luna talor si trovi vicina al Sole, cioè quando è tra 'l Sole e la Terra, e talora assai piú lontana, che è quando la Terra riman tra la Luna e il Sole: vicina, in somma, nel tempo della sua congiunzione e novilunio; lontana, nel plenilunio ed opposizione; e la massima lontananza e la massima vicinità differiscono per quanto è grande il diametro dell'orbe lunare. Ora, se è vero che la virtú che muove la Terra e la Luna intorno al Sole si mantenga sempre del medesimo vigore; e se è vero che il medesimo mobile, mosso dalla medesima virtú, ma in cerchî diseguali, in tempi piú brevi passi archi simili de i cerchi minori; bisogna necessariamente dire che la Luna quando è in minor distanza dal Sole, cioè nel tempo della congiunzione, archi maggiori passi dell'orbe magno, che quando è in maggior lontananza, cioè nell' opposizione e plenilunio: e questa lunare inegualità convien che sia participata dalla Terra ancora. Imperocché, se noi intenderemo[3] una linea retta prodotta[4] dal centro del Sole per il centro del globo terrestre, e prolungata sino all'orbe lunare, questa sarà il semidiametro dell'orbe magno, nel quale la Terra, quando fusse sola, si moverebbe uniformemente; ma se nel medesimo semidiametro collocheremo un altro corpo da esser portato, ponendolo una volta tra la Terra e il Sole, ed un'altra volta oltre alla Terra in maggior lontananza dal Sole, è forza che in questo secondo caso il moto comune di amendue secondo la circonferenza dell'orbe magno, mediante la lontananza della Luna, riesca alquanto piú tardo che nell'altro caso, quando la Luna è tra la Terra e 'l Sole, cioè in minor distanza: talché in questo fatto accade giusto quel che avviene nel tempo[5] dell' oriuolo, rappresentan-

[1] ad
[2] attitudine ad
[3] immagineremo
[4] che parta
[5] nella misura del tempo

doci la Luna quel piombo che s' attacca or piú lontano dal centro, per far le vibrazioni dell'asta men frequenti, ed ora piú vicino, per farle piú spesse.[1] Di qui può esser manifesto, come il movimento annuo della Terra nell' orbe magno e sotto l' eclittica non è uniforme, e come la sua difformità deriva dalla Luna ed ha suoi periodi e restituzioni mestrue.[2] E perché si era concluso, le alterazioni periodiche, mestrue ed annue, de i flussi e reflussi non poter derivare da altra cagione che dall'alterata proporzione tra il moto annuo e gli additamenti[3] e suttrazioni della vertigine diurna; e tale alterazione poteva farsi in due modi, cioè con l'alterare il moto annuo, ritenendo ferma la quantità de gli additamenti, o co 'l mutar la grandeza di questi, mantenendo l'uniformità del moto annuo; già abbiamo ritrovato il primo di questi due modi, fondato sopra la difformità del moto annuo, dependente dalla Luna e che ha i suoi periodi mestrui: è dunque necessario che per tal cagione i flussi e reflussi abbiano un periodo mestruo, dentro al quale si facciano maggiori e minori. Ora vedete come la causa del periodo mestruo risiede nel moto annuo, ed insieme vedete ciò che ha che far la Luna in questo negozio, e come ella ci entra a parte senza aver che fare niente né con mari né con acque.

Sagredo. Se a uno che non avesse cognizione di veruna sorte di scale fusse mostrata una torre altissima, e domandatogli se gli desse l'animo d'arrivare alla sua suprema altezza, credo assolutamente che direbbe di no, non comprendendo che in altro modo che co 'l volare vi si potesse pervenire; ma mostrandosegli una pietra non piú alta di mezzo braccio ed interrogandolo se sopra quella credessi di poter montare, son certo che risponderebbe di sí, ed anco non negherebbe che non una sola, ma dieci, venti e cento volte, agevolmente salir vi potrebbe: per lo che, quando se gli mostrassero le scale, co 'l mezzo delle quali, con l'agevolezza da lui conceduta, si poteva pervenire colà dove poco fa aveva affermato esser impossibile di arrivare, credo che, ridendo di sé stesso, confesserebbe il suo poco avvedimento. Voi, signor Salviati, mi avete di grado in grado tanto soavemente guidato, che non senza meraviglia mi trovo giunto con minima fatica a quell' altezza dove io credeva non potersi arrivare; è ben vero che, per esser stata la scala buia, non mi sono accorto d' essermi avvicinato né pervenuto alla cima se non dopo che, uscendo all'aria luminosa, ho scoperto gran mare e gran campagna: e come nel salire un grado[4] non è fatica veruna, cosí ad una ad una delle[5] vostre proposizioni mi son parse tanto chiare, che,

[1] Tuttociò deve intendersi non dell'oriuolo a pendolo, quale fu piú tardi concepito da Galileo, ma di quello a ruote, mosso dal peso e regolato dal bilanciere.

[2] rintegrazioni, rinnovazioni, mensuali

[3] aggiungimenti, addizioni

[4] un gradino della scala, uno scalino

[5] tutte ad una ad una le

sopraggiugnendomi poco o nulla di nuovo, piccolo o nulla mi sembrava essere il guadagno;[1] onde tanto maggiormente si accresce in me la maraviglia per l'inopinata riuscita di questo discorso, che mi ha scorto[2] all'intelligenza di cosa ch'io stimava inesplicabile. Una difficultà mi rimane solamente, dalla quale desidero di esser liberato; e questa è, che se 'l movimento della Terra insieme con quel della Luna sotto 'l zodiaco sono irregolari, dovrebbe tale irregolarità essere stata osservata e notata dagli astronomi, il che non so che sia seguito: però voi, che piú di me sete di queste materie informato, liberatemi dal dubbio, e ditemi come sta il fatto.

Salviati. Molto ragionevolmente dubitate: ed io all'instanza[3] rispondendo, dico che benché l'astronomia nel corso di molti secoli abbia fatto gran progressi nell'investigar la constituzione e i movimenti de i corpi celesti, non però è ella sin qui arrivata a segno tale, che moltissime cose non restino indecise, e forse ancora molt'altre occulte. È da credere che i primi osservatori del cielo non conoscessero altro che un moto comune a tutte le stelle, quale è questo diurno: crederò bene[4] che in pochi giorni si accorgessero che la Luna era incostante nel tener compagnia all'altre stelle, ma che scorressero ben poi molti anni prima che si distinguessero tutti i pianeti; ed in particolare penso che Saturno, per la sua tardità, e Mercurio, per il vedersi di rado, fussero de gli ultimi ad esser conosciuti per vagabondi od erranti. Molti piú anni è da credere che passassero avanti che fussero osservate le stazioni e retrogradazioni[5] de i tre superiori, come anco gli accostamenti e discostamenti della Terra, occasioni necessarie dell'introdur gli eccentrici e gli epicicli, cose incognite sino ad Aristotile, già che ei non ne fa menzione. Mercurio e Venere con le loro ammirande apparizioni quanto hanno tenuto sospesi gli astronomi nel risolversi, non che altro, circa il sito loro? Talché qual sia l'ordine solamente de i corpi mondani e la integrale struttura delle parti dell'universo da noi conosciute, è stata dubbia sino al tempo del Copernico, il quale ci ha finalmente additata la vera costituzione ed il vero sistema secondo il quale esse parti sono ordinate; sí che noi siamo certi che Mercurio, Venere e gli altri pianeti si volgono intorno al Sole, e che la Luna si volge intorno alla Terra. Ma come poi ciascun pianeta si governi nel suo rivolgimento particolare e come stia precisamente la struttura dell'orbe suo, che è quella che vulgarmente si chiama la sua teorica,[6]

[1] del farmi innanzi
[2] scortato, scorto
[3] difficoltà, obiezione: questa volta, piuttosto dubitazione.
[4] bensí
[5] Cfr. pag. 408.
[6] La *Theorica planetarum* era una delle tre letture astronomiche che si tenevano nei pubblici Studî, e concerneva tutto ciò che si riferisce in particolare ai pianeti. Le altre due erano la Sfera del Sacrobosco e l'Astronomia di Tolomeo.

non possiamo noi per ancora indubitatamente risolvere: testimonio ce ne sia Marte, che tanto travaglia i moderni astronomi;[1] ed alla Luna stessa sono state assegnate variate teoriche, dopo l'averla il medesimo Copernico mutata assai da quella di Tolomeo. E per descender piú al nostro particolare, cioè al moto apparente del Sole e della Luna, di quello è stato osservato certa grande inegualità, per la quale in tempi assai differenti e' passa li due mezzi cerchî dell'eclittica, divisi da i punti de gli equinozî; nel passar l'uno de i quali egli consuma circa a nove giorni di piú che nel passar l'altro, differenza, come vedete, molto grande e notabile. Ma se nel passare archi piccoli, quali sarebbono, per esempio, i dodici segni, e' mantenga un moto regolarissimo, o pure proceda con passi or piú veloci alquanto ed or piú lenti, come è necessario che segua quando il movimento annuo sia solo in apparenza del Sole, ma in realtà della Terra accompagnata dalla Luna, ciò non è stato sin qui osservato, né forse ricercato. Della Luna poi, le cui restituzioni[2] sono state investigate principalmente in grazia de gli eclissi, per i quali basta aver esatta cognizione del moto suo intorno alla Terra, non si è parimente con intera curiosità[3] ricercato qual sia il suo progresso per gli archi particolari del zodiaco. Che dunque la Terra e la Luna nello scorrer per il zodiaco, cioè per la circonferenza dell'orbe magno, si accelerino alquanto ne' novilunî e si ritardino ne' plenilunî, non deve mettersi in dubbio perché tal inegualità non si sia manifestata: il che per due ragioni è accaduto; prima, perché non è stata ricercata; secondariamente poi, perché ella può essere non molto grande. Né molto grande fa di bisogno che ella sia per produr l'effetto che si vede nell'alterazione delle grandezze de i flussi e reflussi, perché non solamente tali alterazioni, ma gli stessi flussi e reflussi, son piccola cosa rispetto alla grandezza de' suggetti in cui si esercitano, ancor che rispetto a noi ed alla nostra piccolezza sembrino cose grandi. Imperocché l'aggiugnere o scemare un grado di velocità dove ne sono naturalmente settecento o mille, non si può chiamar grande alterazione né in chi lo conferisce né in chi lo riceve: l'acqua del mar nostro, portata dalla vertigine diurna, fa circa settecento miglia per ora (che è il moto comune alla Terra ed ad essa, e però impercettibile a noi); quello che nelle correnti ci si fa sensibile, non è di un miglio per ora (parlo nel mare aperto, e non ne gli stretti), e questo è quello che altera il movimento primo, naturale e magno: e tale alterazione è assai rispetto a noi ed a i navilî, perché a un vassello che dalla forza de i remi ha di[4] fare nell'acqua stagnante,

[1] Ticone Brahe si occupò, con preferenza, di Marte; e dagli studî su Marte fu condotto il Keplero alla scoperta delle tre celebri leggi sul moto dei pianeti.

[2] Ossia, i ritorni al punto donde è principiato il moto.

[3] diligenza, precisione.

[4] a cui la forza dei remi concede, dà, di

verbigrazia, tre miglia per ora, in quella tal corrente dall'averla in favore all'averla contro importerà il doppio del viaggio; differenza notabilissima nel moto della barca, ma piccolissima nel movimento del mare, che viene alterato per la sua settecentesima parte. L'istesso dico dell'alzarsi ed abbassarsi uno due o tre piedi, ed a pena quattro o cinque nell'estremità del seno lungo due mila o piú miglia e dove sono profondità di centinaia di piedi: questa alterazione è assai meno, che se, in una delle barche che conducon l'acqua dolce, [1] essa acqua, nell'arrestarsi la barca, s'alzasse alla prua quant'è la grossezza d'un foglio. Concludo per tanto, piccolissime alterazioni rispetto all'immensa grandezza e somma velocità de i mari esser bastanti per fare in essi mutazioni grandi in relazione alla piccolezza nostra e di nostri accidenti.

SAGREDO. Rimango pienamente sodisfatto quanto a questa parte.

VII, 477-482.

Licenza del Dialogo.

SALVIATI. Ora, perché è tempo di por fine a i nostri discorsi, mi resta a pregarvi, che se nel riandar piú posatamente le cose da me arrecate incontraste delle difficultà o dubbî non ben resoluti, scusiate il mio difetto, sí per la novità del pensiero, sí per la debolezza del mio ingegno, sí per la grandezza del suggetto, e sí finalmente perché io non pretendo né ho preteso da altri quell'assenso ch'io medesimo non presto a questa fantasia, la quale molto agevolmente potrei ammetter per una vanissima chimera e per un solennissimo paradosso: [2] e voi, signor Sagredo, se ben ne i discorsi avuti avete molte volte con grand'applauso mostrato di rimaner appagato d'alcuno de' miei pensieri, ciò stimo io che sia provenuto, in parte, piú dalla novità che dalla certezza di quelli, ma piú assai dalla vostra cortesia, che ha creduto e voluto co 'l suo assenso arrecarmi quel gusto che naturalmente sogliamo prendere dall'approvazione e laude delle cose proprie. E come a voi mi ha obbligato la vostra gentilezza, cosí m'è piaciuta l'ingenuità [3] del signor Simplicio; anzi la sua costanza nel sostener con tanta forza e tanto intrepidamente la dottrina del suo maestro, me gli ha reso affezionatissimo: e come a V. S., signor Sagredo, rendo grazie del cortesissimo affetto, cosí al

[1] In questa medesima giornata del Dialogo (Ed. Naz., VII, 450) lo stesso Salviati aveva avuto occasione di far cenno delle « barche le quali continuamente vengono da « Lizzafusina, » (limite della terraferma, venendo da Padova a Venezia) piene « d'acqua « dolce per uso della città ».

[2] Inutile avvertire, che qui non è né il Salviati, che parla; né Galileo, poveretto!

[3] sincerità, lealtà; cfr. pag. 381, 218, 221.

signor Simplicio chieggio perdono se tal volta co 'l mio troppo ardito e resoluto parlare l' ho alterato;[1] e sia certo che ciò non ho io fatto mosso da sinistro affetto;[2] ma solo per dargli maggior occasione di portar in mezzo pensieri alti, onde io potessi rendermi piú scienziato.[3]

Simplicio. Non occorre che voi arrechiate queste scuse, che son superflue, e massime a me, che, sendo consueto a ritrovarmi tra circoli e pubbliche dispute, ho cento volte sentito i disputanti non solamente riscaldarsi e tra di loro alterarsi, ma prorompere ancora in parole ingiuriose, e talora trascorrere assai vicini al venire a i fatti. Quanto poi a i discorsi avuti, ed in particolare in quest' ultimo intorno alla ragione del flusso e reflusso del mare, io veramente non ne resto interamente capace; ma per quella qual si sia assai tenue idea che me ne son formata, confesso il vostro pensiero parermi bene piú ingegnoso di quanti altri io me n'abbia sentiti, ma non però lo stimo verace e concludente: anzi, ritenendo sempre avanti a gli occhi della mente una saldissima dottrina, che già da persona dottissima ed eminentissima appresi ed alla quale è forza quietarsi,[4] so che amendue voi, interrogati se Iddio con la sua infinita potenza e sapienza poteva conferire all'elemento dell'acqua il reciproco movimento, che in esso scorgiamo, in altro modo che co 'l far muovere il vaso contenente, so, dico, che risponderete, avere egli potuto e saputo ciò fare in molti modi, ed anco dall'intelletto nostro inescogitabili. Onde io immediatamente vi concludo, che, stante questo, soverchia arditezza sarebbe se altri volesse limitare e coartare la divina potenza e sapienza ad una sua fantasia particolare.

1 l' ho fatto inquietare
2 malevolenza
3 farmi piú dotto
4 La *dottrina*, o argomentazione, era che la sapienza e volontà di Dio è superiore alla scienza umana, cosicché non v' ha dimostrazione scientifica che ci possa somministrare assoluta certezza. Ed è l'argomentazione che Urbano VIII, essendo ancora cardinale, addusse contro Galileo, il quale dinanzi a lui, in presenza di Agostino Oregio poi cardinale, sosteneva il moto della Terra. Senza nominare espressamente Galileo, ma con allusione a lui evidentissima, l' Oregio stesso racconta (*De Deo uno*; Roma, 1629; p. 194-195): «Quod «argumentum quanti faciendum sit, diligen«tius animadvertere incepi, dum Summus «Pontifex Urbanus VIII (quem diu Deus Ec«clesiae suae incolumem servet), adhuc Car«dinalis, familiarem suum, non minus doc«trina conspicuum quam religione laudabi«lem, admonuit ut diligenter adverteret, an «Sacris congrueront Scripturis quae de motu «Terrae excogitaverat ad salvanda ea omnia «quae in caelo apparent phaenomena, et «quaecumque de caeli atque astrorum moti«bus, ex eorum diligenti inspectione et con«sideratione, communiter recipiunt philoso«phi. Concessis enim omnibus quae vir doc«tissimus excogitaverat, quaesivit an potue«rit et sciverit Deus alio modo disponere et «movere orbes vel sidera, ita ut quaecunque «vel in caelis apparent phaenomena, vel de «siderum motibus ordine situ distantia ac «dispositione dicuntur, salvari possint. — «Quod si neges (Sanctissimus dixit), probare «debes implicare contradictionem, posse haec «aliter fieri quam excogitasti. Deus enim in«finita sua potentia potest quicquid non im«plicat contradictionem: cumque Dei scientia «non sit minor potentia, si potuisse Deum «concedimus, et scivisse etiam affirmare de«bemus. Quod si potuit ac novit Deus haec «alio modo disponere quam excogitatum est, «ita ut salventur omnia quae dicta sunt, «non ad hunc modum debemus divinam ar«ctare potentiam et scientiam. — Quibus au«ditis, quievit vir ille doctissimus: ex quo «et ingenii et morum laudem retulit».

SALVIATI. Mirabile e veramente angelica dottrina: alla quale molto concordemente risponde quell'altra, pur divina, la quale, mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del mondo, ci soggiugne (forse acciò che l'esercizio delle menti umane non si tronchi o anneghittisca) che non siamo per ritrovare l'opera fabbricata dalle sue mani.[1] Vaglia dunque l'esercizio permessoci ed ordinatoci da Dio per riconoscere e tanto maggiormente ammirare la grandezza Sua, quanto meno ci troviamo idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza.

SAGREDO. E questa potrà esser l'ultima chiusa de i nostri ragionamenti quatriduani: dopo i quali se piacerà al signor Salviati prendersi qualche intervallo di riposo, conviene che dalla nostra curiosità gli sia conceduto, con condizione però che, quando gli sia meno incomodo, torni a sodisfare al desiderio, in particolare mio, circa i problemi lasciati indietro, e da me registrati per proporgli in una o due altre sessioni, conforme al convenuto: e sopra tutto starò con estrema avidità aspettando di sentire gli elementi della nuova scienza del nostro Accademico intorno a i moti locali, naturale e violento.[2] Ed in tanto potremo, secondo il solito, andare a gustare per un'ora de' nostri freschi[3] nella gondola che ci aspetta.

VII, 487-489.

Frammenti e Postille.

Soggiungiamo al *Dialogo dei massimi sistemi* alcuni dei *Frammenti* che gli appartengono (Ed. Naz., VII, 521-546), e alcune delle *Postille* o *Note* (VII, 547-750) che Galileo appose alle scritture, di Giovanbatista Morin, matematico del Collegio di Francia (*Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete hactenus optata solutio*), e di Antonio Rocco aquilano, lettore di retorica e di filosofia in Venezia (*Esercitazioni filosofiche di A. R. filosofo peripatetico, le quali versano in considerare le posizioni ed obiezioni che si contengono nel Dialogo del signor Galileo Galilei Linceo contro la dottrina d'Aristotile*), senza dare in colonna (come altra volta, pagg. 84-94, 307-322, giudicammo opportuno) il testo del peripatetico di contro alla postilla galileiana; contentandoci di apporre in nota qualche tratto di quei testi, soltanto dove ciò agevoli l'intelligenza delle postille.

. . . . . .

In materia dell'introdur novità.

E chi dubita che la nuova introduzione,[4] del voler che gl'intelletti creati liberi da Dio si facciano schiavi dell'altrui volontà, non sia per partorire scandoli gravissimi?

[1] *Ecclesiaste*, III, 11: « Et mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniat « homo opus, quod operatus est Deus ab ini- « tio usque ad finem ».

[2] Altra allusione ai Dialoghi delle *Nuove scienze*: cfr. pag. 245, 434.

[3] Cfr. pag. 363.

[4] la nuova usanza, l'andazzo

e che il volere che altri neghi i proprî sensi e gli posponga all'arbitrio di altri . . . . .

e che l'ammettere che persone ignorantissime d'una scienza o arte abbiano ad esser giudici sopra gl'intelligenti, e per l'autorità concedutagli sian potenti a volgergli a modo loro . . . . .

Queste sono le novità potenti a rovinare le repubbliche e sovvertire gli stati.

. . . . . .

Sopra alcune scritture umili e di poca sustanza (Sacrobosco,[1] ed altre) comentatori arguti fanno esposizioni e trovano sensi mirabili, in quel modo che cuochi esquisiti con lor saporetti rendono una vivanda, per sé stessa insipida, gratissima a chiunque la gusta.

. . . . . .

Molti si pregiano d'aver molte autorità di uomini per confermazione delle loro opinioni; ed io vorrei essere stato il primo e solo a trovarle.[2]

. . . . . .

Avvertite, teologi, che, volendo fare materia di fede le proposizioni attenenti al moto ed alla quiete del Sole e della Terra, vi esponete a pericolo di dover forse col tempo condennar d'eresia quelli che asserissero, la Terra star ferma e muoversi di luogo il Sole: col tempo, dico, quando sensatamente o necessariamente[3] si fusse dimostrato, la Terra muoversi e 'l Sole star fisso.

. . . . . .

Né troverete astronomo o filosofo alcuno (per eretico che sia in altri articoli), che mai abbia derogato la fede alle Scritture o predicatole per false, perché dicano che il Sole si muove etc.; ma con usitatissima maniera scusan lo scrittore, che parla conforme alla capacità del vulgo etc.: e voi sete che cagionate l'eresia, mentre, senza cagione alcuna, volete che il senso delle Scritture sia quello che piace a voi, e che i sapienti neghino i sensi proprî e le dimostrazioni necessarie. [Dunque] ti stimi di giudizio tanto eminente sopra gli antichi, che dove essi ponevano tra i Dei i trovatori di cose nuove, tu, come piú savio, gli sentenzi degni d'esser banditi dalla repubblica?

. . . . . .

De' due sistemi, uno è candido e l'altro nero: chi non è cieco affatto, dovrà conoscere il bianco: però ditemi liberamente qual vi pare il bianco.

. . . . . .

Io vi cedo in teologia, tanto quanto in materia di sculture[4] cedo

[1] Cfr. pag. 221; e 437, nota 6.
[2] le opinioni
[3] per testimonianza dei sensi e per logica necessità
[4] nel fatto di possedere sculture, statue

al Gran Duca; tutta via ho un solo piccolo cammeo, piú bello di tutti quelli del Gran Duca: e cosí, in questo solo particolare, di conoscer quel che convien decretare in materia dell'opinione del Copernico, credo di superar qualche, nel resto, grandissimo scritturista.[1]

. . . . . .

Aristotile e Tolomeo sarebbero stati col Copernico, se avessero auto cognizione delle osservazioni e ragioni che mossero il Copernico; le quali non essendo state né confutate né anco vedute da quelli, snervano la loro autorità.

. . . . . .

Nota dunque quello che dice S. Agostino, cioè che non si deve pervertire il senso litterale mentre non repugni alla ragione:[2] dal che si cava che prima bisogna con ragione provare quello che sia del moto o quiete del Sole e della Terra, e poi considerare se si possa o debba alterare il senso delle parole della Scrittura. In quel che segue, quanto t'inganni, Morino mio, a credere che al vulgo sia cosí facile il credere che la Terra si muova, e stia fermo il cielo, come creder l'opposito![3]

. . . . . .

Noi non cerchiamo quello che Iddio poteva fare, ma quello che Egli ha fatto. Imperò che io vi domando, se Iddio poteva fare il mondo infinito o no: se Egli poteva e non l'ha fatto, facendolo finito e quale egli è *de facto*, non ha esercitato della sua potenza, in farlo cosí, piú che se l'avesse fatto grande quanto una veccia; e se Egli, per mostrar la sua onnipotenza, lo fa muovere in ventiquattro, questo è come nulla, rispetto al poterlo far muovere in un'ora sola molte migliaia e milioni di revoluzioni. Cercandosi dunque ciò che Egli ha fatto circa proposizioni a noi occulte, e vedendo che nelle note a noi Egli tien sempre, nell'operare, i modi piú facili e semplici, ancorché nei piú difficili si scoprisse maggiormente la sua potenza, noi, conoscendo come nel far muovere alcuni corpi celesti, del moto de i quali siamo sicuri, fa dare in piú lungo tempo[4] le circolazioni maggiori, non doviamo dire che una immensamente maggiore si faccia in tempo sommamente piú breve. Iddio poteva far volare gli uccelli con le ossa d'oro massiccio, con le vene piene d'argento vivo, con la carne grave piú del piombo e con ale piccolissime e gravi, e cosí arebbe maggiormente mostrata la Sua po-

[1] intelligente, interprete, delle Sacre Scritture

[2] il senso letterale della Sacra Scrittura. Ecco il testo del Morin (VII, 551): « . . . ubi « ait (*sant'Agostino*), nefas esse Scripturae « sensum litteralem pervertere, dum Fidei « non repugnat neque rationi . . . . »

[3] « . . . an non aeque facilis est captui « nostro Terrae motus atque coeli? ecquis « rusticus non facile concipiat, navem mo- « veri non littora? . . . » l. c.

[4] durare piú lungamente

tenza; poteva far i pesci piú gravi del piombo, cioè dodici o piú volte piú gravi dell'acqua: ma Egli ha voluto far quelli d'ossa di carne e di penne assai leggiere, e questi egualmente gravi come l'acqua, per insegnarci che Egli gusta della[1] semplicità e facilità.

. . . . . .

Mi par pure estremamente ridicolo il veder costoro persuadersi di poter, quistionando, convincere altri circa 'l muoversi o non muoversi la Terra, producendo[2] quello anime e fibre, e questo affannandosi in mostrar ciò non esser per questa e per questa ragione,[3] e, non producendo altro che robe che non sono, e però né dall'una parte né dall'altra intese, facendosi guerra con le ombre, persuadersi in fine d'aver conquistati imperii e regni: quasi che ei sappiano benissimo chi muove la Luna o 'l Sole o altro pianeta.

. . . . . .

Torna pur quest'uomo a darci indizio di credere, non esser impossibile che in un globo le parti vicine al centro si movesser piú velocemente che le remote, come gli pare che dovesse accadere se l'anima risedesse nel centro:[4] e cosí questo filosofo, movendo le braccia o le gambe, deve muover le mani e i piedi piú tardamente assai che le gomita e le ginocchia.

. . . . . .

Quello che inserite[5] contro quel temerario che si desse a credere d'intendere come sia fatto il cielo, perché da lontano lo vede e lo contempla,[6] casca prima sopra Aristotile che sopra di me, perché esso assai prima di me va cercando di penetrare i cieli, né io cerco se non di assicurarmi delle cose da esso cercate e stabilite; le quali se sono cosí incerte come voi confessate, perché con tanto livore vi

[1] gli piace la

[2] adducendo, escogitando

[3] « . . . sic enim argumentatur (*il Keplero*): « Omne materiatum, quatenus tale, aptum « est ibi quiescere ubi solitarium ponitur: « oportet ergo primum motum adscribere vel « alicui facultati animali, subiectum motus « informanti aut eidem assistenti, vel alicui « potentiae naturali motrici intrinsecae: atqui « ea causa movens facilius in Terra ponitur « quam in coelo. Hoc enim amplissimum est « et excavatum, per quod hanc facultatem « diffundi oporteret circulariter, cum, e con- « trario, possit anima aliquo in Terrae con- « tro poni radicata... Pag. autem 117 ait, « manifestum esse globum Telluris informa- « tum esse forma corporea rectilinea secun- « dum tractum axis primi motus, hoc est... « fibris rectilineis axi parallelis, quibus inest « interna facultas naturalis tenendi sese con- « stanter directas in eandem plagam: prae- « ter eas vero fibras rectilineas, alias etiam « admittit circulares, circa Terrae axem cir- « culariter exporrectas, in quibus alia nidu- « latur facultas, Terrae corpus circa ipsum « axem movendi.... » VII, 556.

[4] « . . . praecipui animae vigoris in con- « tro nulla haberi possunt indicia: habentur « autem in superficie evidentissima ex. . ra- « pidissimo superficiei motu, qui circa cen- « trum insensibilis est omninoque desinit in « ipso centro . . . . ». VII, 556-557.

[5] quello che, fra le altre cose, dito

[6] « . . . e tanto sarebbe a dire che uno « si desse a credere come sia fatto il cielo, « perché da lontano lo vede e lo contempla, « come che un temerario nato in una grotta, « che non avesse mai visto umane abitazioni, « vedendo dalla cima d'un monte fra dense « caligini una gran città, pretendesse sa- « pere ciò che vi si contenga dentro, anco « nelle case nelle sale e nelle camere de gli « abitanti ». VII, 696-697.

inacerbite contro chi non l'ammette, o come false le refuta?[1] Deh non avessi io mai scoperte queste novità in cielo, di tante innumerabili non prima vedute stelle fisse, di quel che siano le nebulose, la Via Lattea, de' collaterali di Saturno, della corte di Giove, la immensa mutazione di grandezza in Marte, le importune macchie nel Sole, le gran mutazioni di figura e grandezza in Venere, le scabrosità grandissime nella Luna; deh mai io non l'avessi palesate al mondo, poi che dovevano concitarmi l'odio del signor Antonio Rocco e di tanti altri signori filosofi! Consolatevi, signore; ché il tempo, scopritore della verità, in breve è per estirpare queste fallacie, e piú le vane conseguenze che io stoltamente ne deducevo, e i vostri scritti, pieni di dottrina ferma e soda, viveranno immortali, ad onta delle mie esorbitantissime chimere.

Dove voi dite che non senza mistero ho scritto in lingua nostrana per farmi capo popolare appresso i poco intendenti e che non pescano ne i profondi reconditi del Liceo,[2] e soggiugnete che questo mio pensiero non è forse fallace in pratica,[3] errate in tutto e per tutto, e voi stesso potete a voi medesimo essere ottimo testimonio, il quale, essendo cosí poco intendente delle cose scritte da me che ben si può dire che poco piú che niente ne capite, pure non solamente non vi sete fatto mio seguace, ma mi avete posto un odio capitale. E soggiugnendo appresso, che il numero de' balordi e corrivi, che inconsideratamente conferiscono gli onori, è infinito, dovevi, per mio parere, eccettuarne quelli che a voi hanno offerto gli onori delle cattedre principali, perché se voi gli lasciate tra quella infinita moltitudine, voi spaccerete loro per balordi e corrivi, e sentenzierete voi stesso per immeritevole degli onori offertivi.

VII, 540-546; 562; 565-566; 567; 720-721.

[1] rifiuta

[2] nelle recondite profondità della filosofia scolastica

[3] « Ed in vero, signor Galileo (siami pur « concesso per gentilezza la libertà del dire, « che corrisponda la lingua al cuore), io vi « stimo per uomo prudente, che non ope- « riate a caso, che drizzate le operazioni al « fine, al sortimento de' vostri disegni, che « non senza mistero abbiate scritto il vo- « stro libro in lingua nostrana, ma con di- « segno di farvi capo popolare nelle dot- « trine; con speranza che avendo da es- « ser letto dalla maggior parte de gli uomini « che non hanno lingua latina, dall'applauso « di essi, che non hanno pescato ne gli pro- « fondi reconditi del Liceo, vi sia ammesso « per vero ciò che vi piace. Ponsiero elevato « in vero, e forse non fallace nella pratica: « il numero di balordi, corrivi e pertinaci è « senza numero, da gli impeti inconsiderati « di quali si danno tal ora gli onori ed i prin- « cipati non a chi piú merita, ma a chi piú « a loro gradisce ». VII, 697-698.

LE NUOVE SCIENZE.

« Quando Galileo, giunto presso al termine dei suoi giorni, giudicava i migliori « di tutta la sua età i diciotto anni consumati a Padova, egli dovè, insieme con « le care memorie della più forte virilità, confortata da tutte le gioie della vita, « ricordare che in quegli anni felici aveva fatte le sue maggiori scoperte e posti « i fondamenti di tutti i lavori ai quali legava il nome immortale. Imperocchè « anche di quello da lui stesso designato come suo capolavoro e generalmente « conosciuto sotto il titolo di *Dialoghi delle Nuove Scienze*, che fu l'ultimo ch'egli « poté vedere stampato, avea gittate le basi in Padova; e le moltissime conchiu- « sioni, alle quali era già pervenuto, conferite quivi ed in Venezia « a' suoi amici, « che si trovarono a varie esperienze ch' egli di continuo faceva intorno all'esa- « mina di molti curiosi problemi e proposizioni naturali », avevano siffattamente « destata l'ammirazione di tutti, che fra Paolo Sarpi era uscito a dire, che alla « cognizione del moto, Dio e la Natura avevano formato l'intelletto di Galileo ».* Poiché era appunto la teoria del moto, insieme con quella della coerenza e resistenza dei corpi solidi, che Galileo svolgeva in questo suo ultimo lavoro, nel quale poneva le fondamenta della Meccanica moderna; ed egli stesso talvolta lo chiama il « trattato del moto », e soggiunge « tutto nuovo ». Noi possiamo qui ricordare che *de motu*, come vedemmo, erano pure i suoi giovanili studî pisani, ai quali parimente dava, nel loro latino scolastico, la forma dialogica. Nella mente di Galileo, i concetti attinsero e conservarono la loro virtù anche dall'essere compenetrati d'una rigorosa e costante unità.

La pubblicazione di questo Trattato, accennata ripetutamente nell'altro dei *Massimi Sistemi*, col quale ha comune la forma dialogica e i tre personaggi del dialogo, il Salviati, il Sagredo e Simplicio, fu il pensiero supremo del Filosofo nei dolorosi anni che successero alla condanna di relegazione inflittagli col processo del 1633. Il divieto diramato dalla Curia nei paesi cattolici *de editis omnibus et edendis* per le Opere sue, fu cagione che le pratiche per questa ultima pubblicazione si trascinassero difficoltose, e che dopo parecchî tentativi fatti più che altrove oltremonti, il libro vedesse la luce in Leida coi tipi degli Elzeviri, nel 1638 quartultimo anno della vita dell' autore, per opera specialmente del conte di Noailles già ambasciatore di Francia a Roma e antico discepolo di Galileo, che a lui ne fece meritata dedicazione. Il titolo di questa, che suol considerarsi come la maggiore fra le Opere di Galileo, è: *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica ed i movimenti locali, del signor Galileo Galilei Linceo, filosofo e matematico primario del serenissimo*

---

* A pag. 11 dell'*Avvertimento* a *Le Nuove Scienze*, nel volume VIII (ultimo delle Opere scientifiche) dell' Edizione Nazionale.

Gran Duca di Toscana. Con una Appendice del centro di gravità d'alcuni solidi. * Fu pubblicata in quattro *Giornate:* si ebbero postume, con vicenda di casi molteplici, altre due *Giornate aggiunte* (in una di esse a Simplicio è sostituito interlocutore Paolo Aproino, già discepolo di Galileo in Padova), quali, per mano ed opera dei due grandi discepoli Vincenzio Viviani ed Evangelista Torricelli, son potute pervenire sino a noi. Intorno a che è da vedere l'indicato Avvertimento nel vol. VIII dell'Edizione Nazionale.

La Dedica e la Prefazione dello stampatore.

Al Conte Francesco di Noailles.[1] — Illustrissimo Signore, Riconosco per uno effetto della magnanimità di V. S. Illustrissima quanto gli è piaciuto disporre di questa opera mia; non ostante che (come ella sa), confuso e sbigottito da i mal fortunati successi di altre mie opere, avendo meco medesimo determinato di non esporre in publico mai piú alcuna delle mie fatiche, ma solo, acciò del tutto non restassero sepolte, essendomi persuaso di lasciarne copia manuscritta in

[1] Francesco di Noailles (1584-1635), gentiluomo francese, era stato discepolo di Galileo in Padova. Mandato ambasciatore di Francia a Roma nel 1634, si adoperò in favore di lui presso il Pontefice, ma senza pro; ottenendone soltanto che nell'ottobre del 36, passando egli di Toscana per tornarsene in Francia, fosse permesso a Galileo di salutarlo personalmente, venendo a Poggibonsi, dove gli presentò e consegnò il manoscritto delle *Nuove Scienze*. L'opera era già (dopo altre pratiche per la pubblicazione, di che può vedersi l'*Avvertimento* premessole nella Ed. Naz., VIII, pag. 16-17) sotto il torchio degli Elzeviri in Leida; ma l'anticipazione del manoscritto al potente discepolo suggerí a Galileo il pensiero di dedicargliela. Con quali altre intenzioni, oltre la gratitudine, può cavarsi da un appunto autentico ed intimo (Ed. Naz., VIII, 365), laddove e la Dedica e la Prefazione è lecito pensare che fossero, secondo la traccia da lui fornita, piú o meno rimaneggiate: tuttavia non abbiamo creduto poterla qui omettere. L'appunto autografo dice cosí: « Essendo per varî emergenti, ed « in particolare per la morte dell'Imperatore, « tagliato il disegno d'intitolare la mia opera « a Sua Maestà, ho fatto pensiero che l'Illu- « strissimo Sig. Conte di Novailles, tanto « mio antico e benigno padrone, occorrendo, « dica che, nel passar da queste parti e nol- « l'abboccamento che ebbe meco, io gli con- « segnassi queste opere, perché le tenesse « appresso di sé e ne lasciasse copia in qual- « che libreria famosa, acciò non se ne per- « desse del tutto la memoria. Mi figuro poi « che, in qualche modo a me incognito, ne « sia pervenuta copia in mano a gli Elzevi- « rii, i quali l'abbino stampata spontanea- « mente, ma, come cosa mia, mi chiegghino « adesso la dedicatoria e l'intitolazione. Alla « qual richiesta io risponderei, significandoli « come mi è giunto nuovo ed inaspettato il « sentire che, senza alcuna mia saputa, sieno « stampate opere mie; ed insieme risolverei « di far comparire un'altra lettera, scritta da « me al Sig. Conte di Noailles, molto dubbia « circa il rallegrarmi o contristarmi che, « senza esserne io consapevole, queste mie « opere eschino alla stampa, avendo qualche « giusta cagione di temere che i miei vigi- « lantissimi nemici siano per procurarmene « qualche disgusto, e che però, sendo questo « proceduto da troppo affetto del Sig. Conto « verso di me, che a lui si conveniva il com- « portarne le pene: sí che il desiderio mio « era che l'opera fusse dedicata alla sua pro- « tezione ».

* Tale non era l'intitolazione che Galileo aveva escogitata per la sua opera capitale: di che dolendosi, egli scrive al Diodati: « con maraviglia e travaglio son restato della li- « bertà presasi il sig.re Elzevirio di trasformare l'intitolazione del mio libro, riducendola « di nobile, quale ella meritamente deve essere, a volgare troppo, per non dire plebea. » (Cfr. Ed. Naz., XVII, 370).

luogo conspicuo al meno a[1] molti intelligenti delle materie da me trattate, e per ciò avendo fatto elezione, per il primo e più illustre luogo, di depositarle in mano di V. S. Illustrissima, sicuro che, per sua particolare affezione verso di me, averebbe avuto a cuore la conservazione de' miei studî e fatiche;[2] e per ciò nel suo passaggio di qua, ritornando dalla sua ambasciata di Roma, fui a riverirla personalmente, sí come più volte avevo fatto per lettere; e con tale incontro presentai a V. S. Illustrissima la copia di queste due opere[3] che allora mi trovavo avere in pronto, le quali benignamente mostrò di gradire molto e di essere per farne sicura conserva,[4] e, col participarle in Francia a qualche amico suo, perito di queste scienzie, mostrare, che, se bene tacevo, non però passavo la vita del tutto ociosamente.[5] Andavo dipoi apparecchiandomi di[6] mandarne alcune altre copie in Germania, in Fiandra, in Inghilterra, in Spagna, e forse anco in qualche luogo d'Italia, quando improvisamente vengo da gli Elzevirii avvisato come hanno sotto il torchio queste mie opere, e che però io deva prendere risoluzione circa la dedicatoria e prontamente mandargli il mio concetto sopra di ciò. Mosso da questa inopinata ed inaspettata nuova, sono andato meco medesimo concludendo che la brama di V. S. Illustrissima di suscitare ed ampliare il nome mio, col participare a diversi i miei scritti, abbia cagionato che sieno pervenuti nelle mani de' detti stampatori, li quali, essendosi adoperati in publicare altre mie opere,[7] abbiano voluto onorarmi di mandarle alla luce sotto le loro bellissime ed ornatissime stampe. Per ciò questi miei scritti debbono risentirsi per aver avuta la sorte d'andar nell'arbitrio d'un sí gran giudice, il quale, nel maraviglioso concorso di tante virtú che rendono V. S. Illustrissima ammirabile a tutti, ella con incomparabile magnanimità, per zelo anco del ben publico, a cui gli è parso che questa mia opera dovesse conferire, ha voluto allargargli i termini ed i confini dell'onore.[8] Sí che, essendo il fatto ridotto in cotale stato, è ben ragionevole che io con ogni segno più conspicuo mi dimostri grato rico-

[1] visibile, notabile, almeno da

[2] La sintassi del periodo avrebbe voluto: *non ostante che avessi meco determinato..., ma solo mi fossi persuaso..., e per ciò avessi fatto elezione...*, ... *de' miei studî e fatiche. E per ciò... fui* ec. E questo, peggio che anacoluto, è uno degli argomenti a sospettare che la dicitura originaria di Galileo, della quale pur non manca il sentore, soffrisse alterazione in quel travaglio di accomodar le parole alle cose, quali, in questa Dedica e nella susseguente allocuzioncella dello stampatore, si volevano far apparire.

[3] Intendi, le comprese nelle quattro giornate, alle quali altre ne dovevano seguire secondo il primitivo disegno.

[4] conservarle e custodirle con sicurezza. Vedi Crusca V^a, §§ XIX e XX di *Conserva*.

[5] oziosamente; come di certo Galileo scrisse.

[6] a

[7] A spese degli stessi Elzeviri era stata pubblicata, tre anni prima, la traduzione latina dei *Massimi Sistemi*.

[8] Altro periodo di fortunosa struttura. E quel *risentirsi* degli scritti par debba interpretarsi, con un po' di buona volontà, per una specie di lieto ravvivamento, quasi ripresa dei sensi, procurato loro dagli amorevoli ufficî del mecenate.

noscitore del generoso affetto di V. S. Illustrissima, che ha avuto a cuore di accrescermi la mia fama con farli spiegar le ale liberamente sotto il cielo aperto, dove che a me pareva assai dono che ella restasse in spazî più angusti. Per tanto al nome vostro, Illustrissimo Signore, conviene che io dedichi e consacri questo mio parto; al che fare mi strigne non solo il cumulo de gli oblighi che gli tengo, ma l'interesse ancora, il quale (siami lecito così dire) mette in obligo V. S. Illustrissima di difendere la mia riputazione contro a chi volesse offenderla, mentre ella mi ha posto in steccato contro a gli avversarî. Onde, facendomi avanti sotto il suo stendardo e protezione, umilmente me le inchino, con augurarle per premio di queste sue grazie il colmo d'ogni felicità e grandezza.

D'Arcetri, li 6 marzo 1638.

Di V. S. Illustrissima

Devotissimo Servitore
GALILEO GALILEI.

Lo stampatore a i lettori. — Trattenendosi[1] la vita civile mediante il mutuo e vicendevole soccorso de gli uomini gli uni verso gli altri, ed a ciò servendo principalmente l'uso delle arti e delle scienzie, per questo gl'inventori di esse sono sempre stati tenuti in grande stima, e molto riveriti dalla savia antichità; e quanto più eccellente o utile è stata qualche invenzione, tanto maggior laude ed onore ne è stato attribuito a gl'inventori, fin ad essere stati deificati (avendo gli uomini, per commun consenso, con tal segno di supremo onore voluto perpetuare la memoria de gli autori del loro bene essere). Parimente quelli i quali con l'accuratezza de i loro ingegni hanno riformato le cose già trovate, scoprendo le fallacie e gli errori di molte e molte proposizioni portate da uomini insigni e ricevute per vere per molte età, sono degni di gran lode ed ammirazione; atteso medesimamente che tale scoprimento è laudabile, se bene i medesimi scopritori avesseno[2] solamente rimossa la falsità, senza introdurne la verità, per sé tanto difficile a conseguirsi, conforme al detto del principe de gli oratori: *Utinam tam facile possem vera reperire, quam falsa convincere.*[3] Ed in fatti il merito di questa lode è dovuto a questi nostri ultimi secoli, ne i quali le arti e le scienzie, ritrovate da gli antichi, per opera di perspicacissimi ingegni sono, per molte prove ed esperienzie, state ridotte a gran perfezione, la quale ogni dí va augumentandosi: ed in particolare

[1] esercitandosi, svolgendosi
[2] avessero
[3] CICER., *De natura Deorum*, I, XXXIII.

questo apparisce nelle scienzie matematiche, nelle quali (lasciando i diversi che si ci sono adoperati con gran lode e gran successo) al nostro signore Galileo Galilei, Accademico Linceo, senza alcun contrasto, anzi con l'applauso e l'approbazione universale di tutti i periti, meritamente sono dovuti li primi gradi, sí per aver mostrato la non concludenza di molte ragioni intorno a varie conclusioni, con salde dimostrazioni confermate (come ne sono piene le opere sue già pubblicate), sí anco per aver col telescopio (uscito prima di queste nostre parti, ma da esso ridotto poi a perfezione molto maggiore)[1] scoperto e data, primo di tutti, la notizia delle quattro stelle satelliti di Giove, della vera e certa dimostrazione della Via Lattea, delle macchie solari, della rugosità e parti nebulose della Luna, di Saturno tricorporeo, Venere falcata, della qualità e disposizion delle comete; tutte cose non conosciute mai da gli astronomi né da i filosofi antichi, di maniera che puote dirsi, esser per esso con nuova luce comparsa al mondo e ristorata l'astronomia: dall'eccellenza della quale (in quanto ne' cieli e ne i corpi celesti con maggiore evidenza ed ammirazione che in tutte le altre creature risplende la potenza sapienzia e bontà del supremo Fattore) risulta la grandezza del merito di chi ce ne ha aperta la conoscenza, con aversi[2] resi tali corpi distintamente conspicui, non ostante la loro distanza, quasi infinita, da noi; poi che, secondo il dire volgato,[3] l'aspetto insegna assai piú e con maggior certezza in un sol giorno che non potriano fare i precetti, quantunque mille volte reiterati, la notizia intuitiva (come disse un altro)[4] andando del pari con la definizione. Ma molto piú si fa manifesta la grazia concedutagli da Dio e dalla natura (per mezzo però di molte fatiche e vigilie) nella presente opera, nella quale si vede, lui essere stato ritrovatore di due intere scienzie nuove, e da i loro primi principii e fondamenti concludentemente, cioè geometricamente, dimostrate: e, quello che deve rendere piú maravigliosa questa opera, una delle due scienze è intorno a un suggetto eterno, principalissimo in natura, speculato da tutti i gran filosofi, e sopra il quale ci sono moltissimi volumi scritti; parlo del moto locale, materia d' infiniti accidenti ammirandi, nessuno de' quali è sin qui stato trovato, non che dimostrato, da alcuno: l'altra scienzia, pure da i suoi principii dimostrata, è intorno alla resistenza che fanno i corpi solidi all'essere per violenza spezzati; notizia di grande utilità, e massime nelle scienzie ed arti mecaniche, ed essa ancora piena d'accidenti e proposizioni sin qui non osservate. Di queste due nuove

[1] Cfr. pag. 59-60, 235-236, 267-269.
[2] essersi
[3] la comune sentenza
[4] Che il senso della vista sia fra tutti « il piú conoscitivo », è sentenza di Aristotile (*Metafisica*, I, 1): e a tale sentenza consuonano, in vario modo, quelle di altri scrittori, senza però che possiamo piú strettamente avvicinarne alcuna al contesto del Nostro.

scienzie, piene di proposizioni che in infinito saranno accresciute col progresso del tempo da gl'ingegni specolativi, in questo libro si aprono le prime porte, e con non piccolo numero di proposizioni dimonstrate si addita il progresso e trapasso ad altre infinite, sí come da gl'intelligenti sarà facilmente inteso e riconosciuto.

VIII, 43-46.

Nell'arsenale de' Veneziani.
Il piccolo e il grande e la forza di resistenza.

Salviati. Largo campo di filosofare a gl'intelletti specolativi parmi che porga la frequente pratica del famoso arsenale di voi, signori Veneziani, ed in particolare in quella parte che mecanica si domanda; atteso che quivi ogni sorte di strumento e di machina vien continuamente posta in opera da numero grande d'artefici, tra i quali, e per l'osservazioni fatte da i loro antecessori, e per quelle che di propria avvertenza vanno continuamente per sé stessi facendo, è forza che ve ne siano de i peritissimi e di finissimo discorso.[1]

Sagredo. V. S. non s'inganna punto: ed io, come per natura curioso, frequento per mio diporto la visita di questo luogo e la pratica di[2] questi che noi, per certa preminenza che tengono sopra 'l resto della maestranza, domandiamo proti; la conferenza[3] de i quali mi ha piú volte aiutato nell'investigazione della ragione di effetti non solo maravigliosi, ma reconditi ancora e quasi inopinabili. È vero che tal volta anco mi ha messo in confusione ed in disperazione di poter penetrare come possa seguire quello che, lontano da ogni mio concetto, mi dimostra il senso esser vero. E pur quello che poco fa ci diceva quel buon vecchio è un dettato ed una proposizione ben assai vulgata;[4] ma però io la reputava in tutto vana, come molte altre che sono in bocca de i poco intelligenti, credo da loro introdotte[5] per mostrar di saper dir qualche cosa intorno a quello di che non son capaci.[6]

Salviati. V. S. vuol forse dire di quell'ultimo pronunziato ch'ei profferì[7] mentre ricercavamo d'intendere per qual ragione facevano tanto maggior apparecchio di sostegni, armamenti ed altri ripari e fortificazioni, intorno a quella gran galeazza che si doveva varare, che non si fa intorno a vasselli minori; dove[8] egli rispose, ciò farsi

1 raziocinio
2 frequentemente, per mio diporto, visito questo luogo e pratico con
3 conversazione
4 divulgata, comune
5 addotte senza fondamento, di loro idea
6 intorno a quello che non intendono
7 spiegazione ch'egli ci dette
8 a proposito di che

per evitare il pericolo di direnarsi,[1] oppressa dal gravissimo peso della sua vasta mole, inconveniente al quale non son soggetti i legni minori?

Sagredo. Di cotesto intendo, e sopra tutto dell'ultima conclusione ch'ei soggiunse, la quale io ho sempre stimata concetto vano del vulgo; cioè che in queste ed altre simili machine non bisogna argumentare dalle piccole alle grandi, perché molte invenzioni di machine riescono in piccolo, che in grande poi non sussistono.[2] Ma essendo che tutte le ragioni della mecanica hanno i fondamenti loro nella geometria, nella quale non veggo che la grandezza e la piccolezza faccia i cerchi, i triangoli, i cilindri, i coni e qualunque altre figure solide, soggette ad altre passioni[3] queste e ad altre quelle; quando la machina grande sia fabricata in tutti i suoi membri conforme alle proporzioni della minore, che[4] sia valida e resistente all'esercizio al quale ella è destinata, non so vedere perché essa ancora non sia esente da gl'incontri[5] che sopraggiugner gli possono, sinistri e destruttivi.

Salviati. Il detto del vulgo è assolutamente vano; e talmente vano, che il suo contrario si potrà profferire con altrettanta verità, dicendo che molte machine si potranno far piú perfette in grande che in piccolo: come, per esempio, un oriuolo, che mostri e batta le ore, piú giusto si farà d'una tal grandezza che di un'altra minore. Con miglior fondamento usurpano quel[6] medesimo detto altri piú intelligenti, i quali della riuscita di tali machine grandi, non conforme a quello che si raccoglie dalle pure ed astratte dimostrazioni geometriche, ne rimettono la causa nell'imperfezione della materia, che soggiace a molte alterazioni ed imperfezioni. Ma qui non so s'io potrò, senza inciampare in qualche nota[7] di arroganza, dire che né anco il ricorrere all'imperfezioni della materia, potenti a contaminare le purissime dimostrazioni matematiche, basti a scusare l'inobbedienza delle machine in concreto alle medesime astratte ed ideali: tuttavia io pure il dirò, affermando che, astraendo tutte[8] l'imperfezioni della materia e supponendola perfettissima ed inalterabile e da ogni accidental mutazione esente, con tutto ciò il solo esser materiale fa che la machina maggiore, fabbricata dell'istessa materia e con l'istesse proporzioni che la minore, in tutte l'altre condizioni risponderà con giusta simmetria alla minore, fuor che nella robu-

[1] che la galeazza si direni; cioè si rompa in quella parte inferiore della carena che è come il suo fil delle reni, e che in linguaggio marinaresco dicesi la *colomba*.

[2] non reggono, non fanno buona prova

[3] qualità, proprietà, attinenze. Era del linguaggio scolastico: e dicevano anche, *affezioni*.

[4] per modo che, cosicché

[5] casi, accidenti

[6] si valgono di quel, applicano quel

[7] taccia, biasimo

[8] astraendo, prescindendo, da tutte

stezza e resistenza contro alle violente invasioni;[1] ma quanto piú sarà grande, tanto a proporzione sarà piú debole. E perché io suppongo, la materia essere inalterabile, cioè sempre l'istessa, è manifesto che di lei, come di affezione eterna e necessaria, si possano produr dimostrazioni non meno dell'altre schiette e pure matematiche.[2] Però, signor Sagredo, revochi[3] pur l'opinione che teneva, e forse insieme con molti altri che nella mecanica han fatto studio, che le machine e le fabbriche composte delle medesime materie, con puntuale osservanza delle medesime proporzioni tra le loro parti, debban esser egualmente, o, per dir meglio, proporzionalmente, disposte al resistere ed al cedere alle invasioni ed impeti esterni, perché si può geometricamente dimostrare, sempre le maggiori essere a proporzione men resistenti che le minori; sí che ultimamente non solo di tutte le machine e fabbriche artifiziali, ma delle naturali ancora, sia un termine necessariamente ascritto,[4] oltre al quale né l'arte né la natura possa trapassare: trapassar, dico, con osservar sempre l'istesse proporzioni con l'identità della materia.

Sagredo. Io già mi sento rivolgere il cervello, e, quasi nugola dal baleno repentinamente aperta, ingombrarmisi la mente da momentanea ed insolita luce, che da lontano mi accenna e subito confonde ed asconde imaginazioni straniere ed indigeste.[5] E da quanto ella ha detto parmi che dovrebbe seguire che fusse impossibil cosa costruire due fabbriche dell'istessa materia simili e diseguali, e tra di loro con egual proporzione resistenti; e quando ciò sia, sarà anco impossibile trovar due sole aste dell'istesso legno tra di loro simili in robustezza e valore, ma diseguali in grandezza.

Salviati. Cosí è, signor Sagredo: e per meglio assicurarci che noi convenghiamo nel medesimo concetto, dico che se noi ridurremo un'asta di legno a tal lunghezza e grossezza, che fitta, verbigrazia, in un muro ad angoli retti, cioè parallela all'orizzonte, sia ridotta all'ultima lunghezza che[6] si possa reggere, sí che, allungata un pelo piú, si spezzasse, gravata dal proprio peso, questa sarà unica al mondo; tal che essendo, per esempio, la sua lunghezza centupla della sua grossezza, nissuna altra asta della medesima materia potrà ritrovarsi che, essendo in lunghezza centupla della sua grossezza, sia, come quella, precisamente abile a sostener sé medesima, e nulla di piú; ma tutte le maggiori si fiaccheranno, e le minori saranno potenti a sostener, oltre al proprio peso, qualch'altro appresso. E questo che

[1] agli urti, o alle pressioni, violenti

[2] che su lei, in quanto essa è proprietà permanente e necessaria, si possano istituire dimostrazioni, non meno che sopra altri soggetti, fornite di sicurezza matematica. Cfr. poco sopra, *le purissime dimostrazioni matematiche.*

[3] ritratti, deponga

[4] prescritto

[5] estranee all'argomento e non chiarite

[6] in cui, entro i cui limiti

io dico dello stato di regger sé medesimo, intendasi detto di ogni altra costituzione;[1] e cosí se un corrente potrà reggere il peso di dieci correnti suoi eguali, una trave simile a lui non potrà altramente regger il peso di dieci sue eguali. Ma notino in grazia V. S. e 'l signor Simplicio nostro, quanto le conclusioni vere, benché nel primo aspetto sembrino improbabili, additate solamente qualche poco, depongono le vesti che le occultavano, e nude e semplici fanno dei lor segreti gioconda mostra. Chi non vede come un cavallo cadendo da un'altezza di tre braccia o quattro si romperà l'ossa, ma un cane da una tale, e un gatto da una di otto o dieci, non si farà mal nissuno, come né un grillo da una torre, né una formica precipitandosi dall'orbe lunare? i piccoli fanciulli restare illesi in cadute, dove i provetti si rompono gli stinchi o la testa? E come gli animali piú piccoli sono, a proporzione, piú robusti e forti de i maggiori, cosí le piante minori meglio si sostentano: e già credo che amendue voi apprendiate[2] che una quercia dugento braccia alta non potrebbe sostenere i suoi rami sparsi alla similitudine di una di mediocre grandezza, e che la natura non potrebbe fare un cavallo grande per venti cavalli, né un gigante dieci volte piú alto di un uomo, se non o miracolosamente o con l'alterar assai le proporzioni delle membra ed in particolare dell'ossa, ingrossandole molto e molto sopra la simmetria dell'ossa comuni. Il creder parimente che nelle machine artifiziali egualmente siano fattibili e conservabili le grandissime e le piccole, è errore manifesto: e cosí, per esempio, piccole guglie, colonnette ed altre solide figure, sicuramente si potranno maneggiare distendere e rizzare, senza risico di rompersi, che[3] le grandissime per ogni sinistro accidente andranno in pezzi, e non per altra cagione che per il lor proprio peso. E qui è forza che io vi racconti un caso degno veramente di esser saputo, come sono tutti gli accidenti che accascano[4] fuori dell'aspettazione, e massime quando il partito preso per ovviare a uno inconveniente riesce poi causa potissima[5] del disordine. Era una grossissima colonna di marmo distesa, e posata, presso alle sue estremità, sopra due pezzi di trave; cadde in pensiero dopo certo tempo ad un mecanico che fusse bene, per maggiormente assicurarsi che gravata dal proprio peso non si rompesse nel mezzo, supporgli[6] anco in questa parte un terzo simile sostegno: parve il consiglio generalmente molto opportuno, ma l'esito lo dimostrò essere stato tutto l'opposito, atteso che non passarono molti mesi che la colonna si trovò fessa e rotta, giusto sopra il nuovo appoggio di mezzo.

1 d'ogni altro stato o condizione naturale d'un corpo
2 comprendiate
3 laddove, quando invece
4 accadono, avvengono. Sino ai tempi di Galileo fu d'uso comune.
5 principalissima
6 porle sotto

Simplicio. Accidente in vero maraviglioso e veramente *praeter spem*,[1] quando però fusse derivato dall'aggiugnervi il nuovo sostegno di mezzo.

Salviati. Da quello sicuramente derivò egli, e la riconosciuta cagion dell'effetto leva la maraviglia: perché, deposti in piana terra i due pezzi della colonna, si vedde che l'uno de i travi, su 'l quale appoggiava una delle testate, si era, per la lunghezza del tempo, infracidato ed avvallato, e, restando quel di mezzo durissimo e forte, fu causa che la metà della colonna restasse in aria, abbandonata dall'estremo sostegno; onde il proprio soverchio peso gli fece fare quello che non avrebbe fatto se solo sopra i due primi si fusse appoggiata, perché all'avvallarsi qual si fusse di loro, ella ancora l'arebbe seguíto. E qui non si può dubitare che tal accidente non sarebbe avvenuto in una piccola colonna, benché della medesima pietra e di lunghezza rispondente alla sua grossezza con la proporzione medesima della grossezza e lunghezza della colonna grande.

Sagredo. Già sin qui resto io assicurato della verità dell'effetto, ma non penetro già la ragione come, nel crescersi la materia, non deva con l'istesso ragguaglio multiplicarsi la resistenza e gagliardia; e tanto piú mi confondo, quanto per l'opposito veggo in altri casi crescersi molto piú la robustezza e la resistenza al rompersi, che non cresce l'ingrossamento della materia: che se, verbigrazia, saranno due chiodi fitti in un muro, l'uno piú grosso il doppio dell'altro, quello reggerà non solamente doppio peso di questo, ma triplo e quadruplo.

Salviati. Dite pur ottuplo, né direte lontano dal vero: né questo effetto contraria[2] a quello, ancor che in sembiante apparisca cosí diverso.

Sagredo. Adunque, signor Salviati, spianateci questi scogli e dichiarateci queste oscurità, se ne avete il modo, ché ben conietturo, questa materia delle resistenze essere un campo pieno di belle ed utili contemplazioni; e se vi contentate che questo sia il soggetto de i nostri ragionamenti di oggi, a me, e credo al signor Simplicio, sarà gratissimo.

Salviati. Non posso mancar di servirle, purché la memoria serva me in sumministrarmi quello che già appresi dal nostro Accademico,[3] che sopra tal materia aveva fatte molte speculazioni, e tutte, conforme al suo solito, geometricamente dimostrate, in modo che, non senza ragione, questa sua potrebbe chiamarsi una nuova scienza; perché se bene alcune delle conclusioni sono state da altri, e prima di tutti da Aristotele, osservate, tuttavia né sono delle piú belle, né

[1] fuor d'ogni provisione, inopinabile
[2] contraddice
[3] Galileo

(quello che piú importa) da i loro primarî e indubitati fondamenti con necessarie dimostrazioni provate.

VIII, 49-54.

Esperienza in una cisterna.

Sagredo. . . . . Osservai già una citerna,[1] nella quale, per trarne l'acqua, fu fatta fare una tromba, da chi forse credeva, ma vanamente, di poterne cavar con minor fatica l'istessa o maggior quantità che con le secchie ordinarie; ed ha questa tromba il suo stantuffo e animella su alta, sí che l'acqua si fa salire per attrazione, e non per impulso, come fanno le trombe che hanno l'ordigno da basso. Questa, sin che nella citerna vi è acqua sino ad una determinata altezza, la tira abbondantemente; ma quando l'acqua abbassa oltre a un determinato segno, la tromba non lavora piú. Io credetti, la prima volta che osservai tale accidente, che l'ordigno fusse guasto; e trovato il maestro[2] acciò lo raccomodasse, mi disse che non vi era altrimente difetto alcuno, fuor che nell'acqua, la quale, essendosi abbassata troppo, non pativa d'esser alzata a tanta altezza; e mi soggiunse, né con trombe né con altra machina che sollevi l'acqua per attrazione, esser possibile farla montare un capello piú di diciotto braccia: e siano le trombe larghe o strette, questa è la misura dell'altezza limitatissima. Ed io sin ora sono stato cosí poco accorto, che, intendendo che una corda, una mazza di legno e una verga di ferro, si può tanto e tanto allungare che finalmente il suo proprio peso la strappi, tenendola attaccata in alto, non mi è sovvenuto che l'istesso, molto piú agevolmente, accaderà di una corda o verga di acqua. E che altro è quello che si attrae nella tromba, che un cilindro di acqua, il quale, avendo la sua attaccatura di sopra, allungato piú e piú, finalmente arriva a quel termine oltre al quale, tirato dal suo già fatto soverchio peso, non altrimente che se fusse una corda, si strappa?

Salviati. Cosí puntualmente cammina il negozio; e perché la medesima altezza delle diciotto braccia è il prefisso termine dell'altezza alla quale qualsivoglia quantità d'acqua, siano cioè le trombe larghissime o strette o strettissime quanto un fil di paglia, può sostentarsi, tutta volta che noi peseremo l'acqua contenuta in diciotto braccia di cannone, sia largo o stretto, aremo il valore della resistenza del vacuo ne i cilindri di qualsivoglia materia solida, grossi quanto sono i concavi de i cannoni proposti. E già che aviamo detto tanto, mostriamo come di tutti i metalli, pietre, legni, vetri etc., si

[1] Antiquato (ma sin allora durato) per *cisterna*.

[2] l'artefice

può facilmente ritrovare sino a quanta lunghezza si potrebbono allungare cilindri, fili o verghe di qualsivoglia grossezza, oltre alla quale, gravati dal proprio peso, piú non potrebber reggersi, ma si strapperebbero. Piglisi, per esempio, un fil di rame di qualsivoglia grossezza e lunghezza, e fermato un de' suoi capi ad alto, si vadia[1] aggiugnendo all'altro maggior e maggior peso, sí che finalmente si strappi; e sia il peso massimo che potesse sostenere, verbigrazia, cinquanta libbre: è manifesto che cinquanta libbre di rame, oltre al proprio peso, che sia, per esempio, un ottavo d'oncia, tirato in filo di tal grossezza, sarebbe la lunghezza massima del filo che sé stesso potesse reggere. Misurisi poi quanto era lungo il filo che si strappò, e sia, verbigrazia un braccio: e perché pesò un ottavo d'oncia, e resse sé stesso e cinquanta libbre appresso, che sono ottavi d'oncia quattro mila ottocento, diremo, tutti i fili di rame, qualunque si sia la lor grossezza, potersi reggere sino alla lunghezza di quattro mila ottocento un braccio, e non piú. E cosí, una verga di rame potendo reggersi sino alla lunghezza di quattro mila ottocento un braccio, la resistenza che ella trova dependente dal vacuo, rispetto al restante, è tanta, quanto importa il peso d'una verga d'acqua lunga braccia diciotto e grossa quanto quella stessa di rame; e trovandosi, verbigrazia, il rame esser nove volte piú grave dell'acqua, di qualunque verga di rame la resistenza allo strapparsi, dependente dalla ragion del vacuo, importa quanto è il peso di due braccia dell'istessa verga. E con simil discorso ed operazione si potranno trovare le lunghezze delle fila o verghe di tutte le materie solide ridotte alla massima che sostener si possa, ed insieme qual parte abbia il vacuo nella loro resistenza.

VIII, 63-65.

La distinzione che pone, una cosa o esser finita o infinita, è ella manchevole e difettosa?

Salviati. A me par ch'ella sia. E parlando delle quantità discrete, parmi che tra le finite e l'infinite ci sia un terzo medio termine, che è il rispondere ad ogni segnato numero; sí che, domandato, nel presente proposito, se le parti quante[2] nel continuo siano finite o infinite, la piú congrua risposta sia il dire, non esser né finite né infinite, ma tante che rispondono ad ogni segnato numero: per il che fare è necessario che elle non siano comprese dentro a un limitato numero, perché non risponderebbono ad un maggiore; ma né anco è necessario che elle siano infinite, perché niuno assegnato numero

[1] si vada

[2] aventi quantità finita

è infinito: e cosí ad arbitrio del domandante una proposta linea gliela potremo assegnare segata in cento parti quante, e in mille e in cento mila, conforme a qual numero piú gli piacerà; ma divisa in infinite, questo non già. Concedo dunque a i signori filosofi che il continuo[1] contiene quante parti quante[2] piace loro, e gli ammetto[3] che le contenga in atto o in potenza, a lor gusto e beneplacito; ma gli soggiungo poi, che nel modo che in una linea di dieci canne si contengono dieci linee d'una canna l'una, e quaranta d'un braccio l'una, e ottanta di mezzo braccio, etc., cosí contiene ella punti infiniti: chiamateli poi in atto o in potenza, come piú vi piace, che io, signor Simplicio, in questo particolare mi rimetto al vostro arbitrio e giudizio.

Simplicio. Io non posso non laudare il vostro discorso: ma ho gran paura che questa parità dell'esser contenuti i punti come le parti quante non corra con intera puntualità, né che a voi sarà cosí agevole il dividere la proposta linea in infiniti punti, come a quei filosofi in dieci canne o in quaranta braccia: anzi ho per impossibile del tutto il ridurr' ad effetto tal divisione, sí che questa sarà una di quelle potenze che mai non si riducono in atto.

Salviati. L'esser una cosa fattibile se non con[4] fatica o diligenza, o in gran lunghezza di tempo, non la rende impossibile, perché penso che voi altresí non cosí agevolmente vi sbrighereste da una divisione da farsi d'una linea in mille parti, e molto meno dovendo dividerla in 937 o altro gran numero primo. Ma se questa, che voi per avventura stimate divisione impossibile, io ve la riducessi a cosí spedita come se altri la dovesse segare in quaranta, vi contentereste voi di ammetterla piú placidamente nella nostra conversazione?

Simplicio. Io gusto[5] del vostro trattar, come fate talora, con qualche piacevolezza; ed al quesito vi rispondo, che la facilità mi parrebbe grande piú che a bastanza, quando il risolverla in punti non fusse piú laborioso che il dividerla in mille parti.

Salviati. Qui voglio dirvi cosa che forse vi farà maravigliare, in proposito del volere o poter risolver la linea ne' suoi infiniti[6] tenendo quell'ordine che altri tiene nel dividerla in quaranta, sessanta o cento parti, cioè con l'andarla dividendo in due e poi in quattro etc.: col qual ordine chi credesse di trovare i suoi infiniti punti, s'ingannerebbe indigrosso, perché con tal progresso né men alla division di tutte le parti quante si perverrebbe in eterno; ma de gli indivisibili tanto è lontano il poter giugner per cotal strada al cercato termine,

[1] ciò che si compone di parti non separate l'una dall'altra
[2] qual numero di parti quante che
[3] e ammetto loro
[4] solamente con, non in altro modo che con
[5] ho gusto, ho piacere, mi compiaccio
[6] ne' suoi punti non aventi quantità finita

che piú tosto altri se ne discosta, e mentre pensa, col continuar la divisione e col multiplicar la moltitudine delle parti, di avvicinarsi alla infinità, credo che sempre piú se n' allontani: e la mia ragione è questa. Nel discorso auto[1] poco fa concludemmo, che nel numero infinito bisognava che tanti fussero i quadrati o i cubi quanti tutti i numeri, poiché e questi e quelli tanti sono quante le radici loro, e radici son tutti i numeri. Vedemmo appresso, che quanto maggiori numeri si pigliavano, tanto piú radi si trovavano in essi i lor quadrati, e piú radi ancora i lor cubi: adunque è manifesto, che a quanto maggiori numeri noi trapassiamo, tanto piú ci discostiamo dal numero infinito; dal che ne séguita che, tornando in dietro (poiché tal progresso sempre piú ci allontana dal termine ricercato), se numero alcuno può dirsi infinito, questo sia l'unità. E veramente in essa son quelle condizioni e necessarî requisiti del numero infinito, dico del contener in sé tanti quadrati quanti cubi e quanti tutti i numeri.

Simplicio. Io non capisco bene come si deva intender questo negozio.

Salviati. Il negozio non ha in sé dubbio veruno, perché l'unità è quadrato, è cubo, è quadrato quadrato e tutte le altre dignità, né vi è particolarità veruna essenziale a i quadrati, a i cubi, etc., che non convenga all'uno: come, verbigrazia, proprietà di due numeri quadrati è l'aver tra di loro un numero medio proporzionale; pigliate qualsivoglia numero quadrato per l'uno de' termini e per l'altro l'unità, sempre ci troverete un numero medio proporzionale. Siano due numeri quadrati 9 e 4: eccovi tra 'l 9 e l'uno, medio proporzionale il 3; fra 'l 4 e l'uno media[2] il 2; e tra i due quadrati 9 e 4 vi è il 6 in mezzo. Proprietà de i cubi è l'esser tra essi necessariamente due numeri medî proporzionali: ponete 8 e 27, già tra loro son medî 12 e 18; e tra l'uno e l'8 mediano il 2 e 'l 4; e tra l'uno e 'l 27, il 3 e 'l 9. Concludiamo per tanto, non ci essere altro numero infinito che l'unità. E queste sono delle maraviglie che superano la capacità della nostra immaginazione, e che devriano farci accorti quanto gravemente si erri mentre altri voglia discorrere intorno a gl' infiniti con quei medesimi attributi che noi usiamo intorno a i finiti, le nature de i quali non hanno veruna convenienza tra di loro.

VIII, 81-83.

[1] avuto: idiotismo.

[2] v'è in mezzo, è medio

L'infinito e l'uno, e gli effetti del moto nei fenomeni della luce e del calore. Velocità della luce.

Salviati. .... Considerate ora qual differenza sia da un cerchio finito a un infinito, poiché questo muta talmente l'essere, che totalmente perde l'essere e il poter essere: ché già ben chiaramente comprendiamo, non si poter dare un cerchio infinito; il che si tira poi in consequenza, né meno poter essere una sfera infinita, né altro qualsivoglia corpo o superficie figurata e infinita. Or che diremo di cotali metamorfosi nel passar dal finito all'infinito? e perché doviamo sentir repugnanza maggiore, mentre, cercando l'infinito ne i numeri, andiamo a concluderlo nell'uno? e mentre che rompendo un solido in molte parti e seguitando di ridurlo in minutissima polvere, risoluto che si fusse ne gl'infiniti suoi atomi non piú divisibili, perché non potremmo dire, quello esser ritornato in un solo continuo, ma forse fluido come l'acqua o 'l mercurio o 'l medesimo metallo liquefatto? e non vediamo noi, le pietre liquefarsi in vetro, ed il vetro medesimo, co 'l molto fuoco, farsi fluido piú che l'acqua?

Sagredo. Doviamo dunque credere, i fluidi esser tali, perché sono risoluti ne i primi infiniti indivisibili, suoi componenti?

Salviati. Io non so trovar miglior ripiego per risolver alcune sensate apparenze,[1] tra le quali una è questa. Mentre[2] io piglio un corpo duro, o sia pietra o metallo, e che con martello o sottilissima lima lo vo al possibile dividendo in minutissima ed impalpabile polvere, chiara cosa è che i suoi minimi, ancor che per la lor piccolezza siano impercettibili a uno a uno dalla nostra vista e dal tatto, tuttavia son eglino ancor quanti, figurati e numerabili: e di essi accade che, accumulati insieme, si sostengono ammucchiati, e scavati sino a certo segno, resta la cavità, senza che le parti d'intorno scorrano a riempierla; agitati e commossi, subito si fermano tantosto che[3] il motore esterno gli abbandona: e questi medesimi effetti fanno ancora tutti gli aggregati di corpuscoli maggiori e maggiori,[4] e di ogni figura, ancor che sferica, come veggiamo ne i monti di miglio, di grano, di migliarole di piombo, e d'ogni altra materia. Ma se noi tenteremo di vedere tali accidenti nell'acqua, nissuno ve ne troveremo; ma, sollevata, immediatamente si spiana, se da vaso o altro esterno ritegno non sia sostenuta; incavata, subito scorre a riempier la cavità; ed agitata, per lunghissimo tempo va fluttuando, e per spazî grandissimi distendendo le sue onde. Da questo mi par di potere molto ragionevolmente arguire, i minimi dell'acqua, ne i quali

[1] fenomeni attestati dai sensi
[2] Se
[3] appena che
[4] via via maggiori, sempre piú grandi

ella pur sembra esser risoluta (poiché ha minor consistenza di qualsivoglia sottilissima polvere, anzi non ha consistenza nissuna), esser differentissimi da i minimi quanti[1] e divisibili; né saprei ritrovarci altra differenza, che l'esser indivisibili. Parmi anco che la sua esquisitissima trasparenza ce ne porga assai ferma coniettura: perché se noi piglieremo del piú trasparente cristallo che sia e lo cominceremo a rompere e pestare, ridotto in polvere perde la trasparenza, e sempre piú quanto piú sottilmente si trita; ma l'acqua, che pure è sommamente trita, è anco sommamente diafana. L'oro e l'argento, con acque forti polverizzati piú sottilmente che con qualsivoglia lima, pur restano in polvere, ma non divengon fluidi, né prima si liquefanno che gl'indivisibili[2] del fuoco o de i raggi del Sole gli dissolvano, credo ne i lor primi altissimi componenti, infiniti, indivisibili.

Sagredo. Questo che V. S. ha toccato della luce, ho io piú volte veduto con maraviglia; veduto, dico, con uno specchio concavo di tre palmi di diametro, liquefare il piombo in un instante: onde io son venuto in opinione, che quando lo specchio fusse grandissimo e ben terso e di figura parabolica, liquefarebbe non meno ogni altro metallo in brevissimo tempo, vedendo che quello, né molto grande né ben lustro e di cavità sferica, con tanta forza liquefaceva il piombo ed abbruciava ogni materia combustibile; effetti che mi rendon credibili le maraviglie de gli specchi d'Archimede.

Salviati. Intorno a gli effetti de gli specchi d'Archimede mi rese credibile ogni miracolo, che si legge in piú scrittori, la lettura de i libri dell'istesso Archimede, già da me con infinito stupore letti e studiati; e se nulla di dubbio mi fusse restato, quello che ultimamente ha dato in luce intorno allo specchio ustorio il padre Buonaventura Cavalieri,[3] e che io con ammirazione ho letto, è bastato a cessarmi[4] ogni difficoltà.

Sagredo. Veddi ancor io cotesto trattato, e con gusto e maraviglia grande lo lessi; e perché per avanti avevo conoscenza della persona, mi andai confermando nel concetto che di esso avevo già preso, ch'ei fusse per riuscire uno de' principali matematici dell'età nostra. Ma tornando all'effetto maraviglioso de i raggi solari nel liquefare i metalli, doviamo noi credere che tale e sí veemente operazione sia senza moto, o pur che sia con moto, ma velocissimo?

Salviati. Gli altri incendî e dissoluzioni veggiamo noi farsi con moto, e con moto velocissimo: veggansi le operazioni de i fulmini, della polvere nelle mine e ne i petardi, ed in somma quanto il velocitar[5]

[1] dalle parti minime aventi quantità finita

[2] le parti indivisibili

[3] Nacque a Milano nel 1598; fu discepolo del Castelli in Pisa; morí, lettore di matematiche nello Studio di Bologna, nel 1647.

[4] rimuovermi, togliermi

[5] rendor piú veloce, piú rapida; accelerare

co' i mantici la fiamma de i carboni, mista con vapori grossi e non puri, accresca di forza nel liquefare i metalli: onde io non saprei intendere che l'azione della luce, benché purissima, potesse esser senza moto, ed anco velocissimo.

SAGREDO. Ma quale e quanta doviamo noi stimare che sia questa velocità del lume? forse instantanea, momentanea, o pur, come gli altri movimenti, temporanea? né potremo con esperienza assicurarci qual ella sia?

SIMPLICIO. Mostra l'esperienza quotidiana, l'espansion del lume esser instantanea; mentre che vedendo in gran lontananza sparar un'artiglieria, lo splendor della fiamma senza interposizion di tempo si conduce a gli occhi nostri, ma non già il suono all'orecchie, se non dopo notabile intervallo di tempo.

SAGREDO. Eh, signor Simplicio, da cotesta notissima esperienza non si raccoglie altro se non che il suono si conduce al nostro udito in tempo men breve di quello che si conduca il lume; ma non mi assicura, se la venuta del lume sia per ciò instantanea, piú che [1] temporanea ma velocissima. Né simile osservazione conclude [2] piú che l'altra di chi dice: « Subito giunto il Sole all'orizonte, arriva il suo splendore a gli occhi nostri »; imperò che chi mi assicura che prima non giugnessero i suoi raggi al detto termine, che alla nostra vista?

SALVIATI. La poca concludenza [3] di queste e di altre simili osservazioni mi fece una volta pensare a qualche modo di poterci senza errore accertar, se l'illuminazione, cioè se l'espansion del lume, fusse veramente instantanea; poiché il moto assai veloce del suono ci assicura, quella della luce non poter esser se non velocissima: e l'esperienza che mi sovvenne, fu tale. Voglio che due piglino un lume per uno, il quale, tenendolo dentro lanterna o altro ricetto, possino andar coprendo e scoprendo, con l'interposizion della mano, alla vista del compagno, e che, ponendosi l'uno incontro all'altro in distanza di poche braccia, vadano addestrandosi nello scoprire ed occultare il lor lume alla vista del compagno, sí che quando l'uno vede il lume dell'altro, immediatamente scuopra il suo; la qual corrispondenza, dopo alcune risposte fattesi scambievolmente, verrà loro talmente aggiustata, che, senza sensibile svario, alla scoperta dell'uno risponderà [4] immediatamente la scoperta dell'altro, sí che quando l'uno scuopre il suo lume, vedrà nell'istesso tempo comparire alla sua vista il lume dell'altro. Aggiustata cotal pratica in questa piccolissima distanza, pongansi i due medesimi compagni con due simili lumi in lontananza di due o tre miglia, e tornando di notte a far

[1] piuttosto che, invece che
[2] prova
[3] Lo scarso valore
[4] corrisponderà

l'istessa esperienza, vadano osservando attentamente se le risposte[1] delle loro scoperte ed occultazioni seguono secondo l'istesso tenore che facevano da vicino; che[2] seguendo, si potrà assai sicuramente concludere, l'espansion del lume essere instantanea: che[3] quando ella ricercasse tempo, in una lontananza di tre miglia, che importano sei per l'andata d'un lume e venuta dell'altro, la dimora[4] dovrebbe esser assai osservabile. E quando si volesse far tal osservazione in distanze maggiori, cioè di otto o dieci miglia, potremmo servirci del telescopio, aggiustandone un per uno gli osservatori al luogo dove la notte si hanno a mettere in pratica i lumi; li quali, ancor che non molto grandi, e per ciò invisibili in tanta lontananza all'occhio libero, ma ben facili a coprirsi e scoprirsi, con l'aiuto de i telescopî già aggiustati e fermati potranno esser commodamente veduti.

Sagredo. L'esperienza mi pare d'invenzione non men sicura che ingegnosa. Ma diteci quello che nel praticarla avete concluso.

Salviati. Veramente non l'ho sperimentata, salvo che in lontananza piccola, cioè manco d'un miglio, dal che[5] non ho potuto assicurarmi se veramente la comparsa del lume opposto sia instantanea; ma ben, se non instantanea, velocissima, e direi momentanea, è ella, e per ora l'assimiglierei a quel moto che veggiamo farsi dallo splendore del baleno veduto tra le nugole lontane otto o dieci miglia: del qual lume distinguiamo il principio, e dirò il capo e fonte, in un luogo particolare tra esse nugole, ma bene immediatamente segue la sua espansione amplissima per le altre circostanti; che mi pare argomento, quella farsi[6] con qualche poco di tempo; perché quando l'illuminazione fusse fatta tutta insieme, e non per parti, non par che si potesse[7] distinguer la sua origine, e dirò il suo centro, dalle sue falde e dilatazioni estreme. Ma in quai pelaghi ci andiamo noi inavvertentemente pian piano ingolfando? tra i vacui, tra gl'infiniti, tra gl'indivisibili, tra i movimenti instantanei, per non poter mai, dopo mille discorsi, giugnere a riva?

Sagredo. Cose veramente molto sproporzionate al nostro intendimento. Ecco: l'infinito, cercato tra i numeri, par che vadia[8] a terminar nell'unità; da gl'indivisibili nasce il sempre divisibile; il vacuo non par che risegga se non indivisibilmente mescolato tra 'l pieno: ed in somma in queste cose si muta talmente la natura delle comunemente intese da noi, che sin alla[9] circonferenza d'un cerchio doventa una linea retta infinita; che, s'io ho ben tenuto a memoria,

[1] le corrispondenze
[2] il che
[3] laddove
[4] l'indugio
[5] laonde, cosicché
[6] il che mi pare dimostri che quella si fa
[7] è evidente che non si potrebbe
[8] vada
[9] perfino la

è quella proposizione che voi, signor Salviati, dovevi con geometrica dimostrazione far manifesta. Però, quando vi piaccia, sarà bene, senza piú digredire, arrecarcela.

VIII, 85-89.

La differenza di gravità dei mobili non ha parte nel diversificare le loro velocità.

Salviati. Le cose da me sin qui prodotte,[1] ed in particolare questa, che la differenza di gravità, ben che grandissima, non abbia parte veruna nel diversificare le velocità de i mobili, sí che, per quanto da quella dipende, tutti si moverebbero con egual celerità, è tanto nuova e, nella prima apprensione,[2] remota dal verisimile, che quando non si avesse modo di dilucidarla e renderla piú chiara che 'l Sole, meglio sarebbe il tacerla che 'l pronunziarla: però, già che me la sono lasciata scappar di bocca, convien ch' io non lasci indietro esperienza o ragione che possa corroborarla.

Sagredo. Non questa sola, ma molte altre insieme delle vostre proposizioni son cosí remote dalle opinioni e dottrine communemente ricevute, che spargendosi in publico vi conciterebber numero grande di contradittori, essendo che l' innata condizione de gli uomini non vede con buon occhio che altri nel loro esercizio scuopra verità o falsità non scoperte da loro; e col dar titolo di innovatori di dottrine, poco grato a gli orecchi di molti, s' ingegnano di tagliar quei nodi che non possono sciorre, e con mine sotterranee dissipar[3] quelli edifizî che sono stati, con gli strumenti consueti, da pazienti artefici costrutti. Ma con esso noi, lontani da simili pretensioni, l'esperienze e le ragioni sin qui addotte bastano a quietarci: tuttavia, quando abbiate altre piú palpabili esperienze e ragioni piú efficaci, le sentiremo molto volentieri.

Salviati. L'esperienza fatta con due mobili quanto piú si possa differenti di peso, col fargli scendere da un' altezza per osservar se la velocità loro sia eguale, patisce qualche difficoltà: imperò che se l'altezza sarà grande, il mezzo,[4] che dall' impeto del cadente deve esser aperto e lateralmente spinto, di molto maggior pregiudizio sarà al piccol momento[5] del mobile leggerissimo che alla violenza del gravissimo, per lo che per lungo spazio il leggiero rimarrà indietro; e nell'altezza piccola si potrebbe dubitare se veramente non vi fusse differenza, o pur se ve ne fusse, ma inosservabile. E però

[1] addotte, dichiarate
[2] a prima giunta
[3] toglier di mezzo, distruggere
[4] Cfr. pag. 100.
[5] Cfr. pag. 483, nota 4.

sono andato pensando di reiterar tante volte la scesa da piccole altezze, ed accumulare insieme tante di quelle minime differenze di tempo, che potessero intercedere tra l'arrivo al termine del grave e l'arrivo del leggiero, che così congiunte facessero un tempo non solo osservabile, ma grandemente osservabile. In oltre, per potermi prevaler di moti quanto si possa tardi, ne i quali manco lavora[1] la resistenza del mezzo in alterar l'effetto che depende dalla semplice gravità, sono andato pensando di fare scendere i mobili sopra un piano declive, non molto elevato sopra l'orizzontale; ché sopra questo, non meno che nel perpendicolo, potrà scorgersi quello che facciano i gravi differenti di peso: e passando piú avanti, ho anco voluto liberarmi da qualche impedimento che potesse nascer dal contatto di essi mobili su 'l detto piano declive: e finalmente ho preso due palle, una di piombo ed una di sughero, quella ben piú di cento volte piú grave di questa, e ciascheduna di loro ho attaccata a due sottili spaghetti eguali, lunghi quattro o cinque braccia, legati ad alto; allontanata poi l'una e l'altra palla dallo stato perpendicolare, gli ho dato[2] l'andare nell'istesso momento, ed esse, scendendo per le circonferenze de' cerchi descritti da gli spaghi eguali, lor semidiametri, passate oltre al perpendicolo, son poi per le medesime strade ritornate indietro; e reiterando ben cento volte per lor medesime[3] le andate e le tornate, hanno sensatamente[4] mostrato, come la grave va talmente sotto il tempo[5] della leggiera, che né in ben cento vibrazioni, né in mille, anticipa il tempo d'un minimo momento, ma camminano con passo egualissimo. Scorgesi anco l'operazione del mezzo,[6] il quale, arrecando qualche impedimento al moto, assai piú diminuisce le vibrazioni del sughero che quelle del piombo, ma non però che le renda piú o men frequenti; anzi quando gli archi passati dal sughero non fusser piú che di cinque o sei gradi, e quei del piombo di cinquanta o sessanta, son eglin passati sotto i medesimi tempi.

Simplicio. Se questo è, come dunque non sarà la velocità del piombo maggiore della velocità del sughero, facendo quello sessanta gradi di viaggio nel tempo che questo ne passa appena sei?

Salviati. Ma che direste, signor Simplicio, quando amendue spedissero[7] nell'istesso tempo i lor viaggi, mentre il sughero, allontanato dal perpendicolo trenta gradi, avesse a passar l'arco di sessanta, e 'l piombo, slargato dal medesimo punto di mezzo due soli gradi, scorresse l'arco di quattro? non sarebbe allora altrettanto piú veloce il sughero? e pur l'esperienza mostra ciò avvenire. Però notate: slargato il pendolo del piombo, verbigrazia, cinquanta gradi dal perpen-

[1] influisce meno
[2] ho dato loro
[3] di per sé, di proprio moto
[4] sensibilmente, secondo l'esperienza sensibile
[5] conforme al tempo, nel tempo stesso
[6] qual parte il mezzo vi abbia
[7] eseguissero, effettuassero

dicolo e di lí lasciato in libertà, scorre, e passando oltre al perpendicolo quasi altri cinquanta, descrive l'arco di quasi cento gradi, e ritornando per sé stesso indietro, descrive un altro poco minore arco, e continuando le sue vibrazioni, dopo gran numero di quelle si riduce finalmente alla quiete. Ciascheduna di tali vibrazioni si fa sotto[1] tempi eguali, tanto quella di novanta gradi, quanto quella di cinquanta, di venti, di dieci e di quattro; sí che, in consequenza, la velocità del mobile vien sempre languendo, poiché sotto tempi eguali va passando successivamente archi sempre minori e minori. Un simile, anzi l'istesso, effetto fa il sughero pendente da un filo altrettanto lungo, salvo che in minor numero di vibrazioni si conduce alla quiete, come meno atto, mediante la[2] sua leggerezza, a superar l'ostacolo dell'aria: con tutto ciò tutte le vibrazioni, grandi e piccole, si fanno sotto tempi eguali tra di loro, ed eguali ancora a i tempi delle vibrazioni del piombo. Onde è vero che, se mentre il piombo passa un arco di cinquanta gradi, il sughero ne passa uno di dieci, il sughero allora è piú tardo del piombo; ma accaderà ancora, all'incontro, che il sughero passi l'arco di cinquanta, quando il piombo passi quel di dieci o di sei: e cosí, in diversi tempi, or sarà piú veloce il piombo ed ora il sughero. Ma se gli stessi mobili passeranno ancora, sotto i medesimi tempi eguali, archi eguali, ben sicuramente si potrà dire allora essere le velocità loro eguali.

Simplicio. Mi pare e non mi pare che[3] questo discorso sia concludente, e mi sento nella mente una tal qual confusione, che mi nasce dal muoversi, e l'uno e l'altro mobile, or veloce or tardo ed or tardissimo, che non mi lascia ridurre in chiaro come vero sia che le velocità loro sian sempre eguali.

Sagredo. Concedami in grazia, signor Salviati, che io dica due parole. E ditemi, signor Simplicio, se voi ammettete che dir si possa con assoluta verità, le velocità del sughero e del piombo essere eguali ogni volta che, partendosi amendue nell'istesso momento dalla quiete e movendosi per le medesime inclinazioni, passassero sempre spazî eguali in tempi eguali?

Simplicio. In questo non si può dubitare, né se gli può contradire.

Sagredo. Accade ora ne i pendoli, che ciaschedun di loro passi or sessanta gradi, or cinquanta, or trenta, or dieci, or otto, or quattro, or due, etc.; e quando amendue passano l'arco di sessanta gradi, lo passano nell'istesso tempo; nell'arco di cinquanta, metton l'istesso tempo l'uno e l'altro mobile; cosí nell'arco di trenta, di dieci, e ne gli altri: e però si conclude, che la velocità del piombo nell'arco di sessanta gradi è eguale alla velocità del sughero nell'arco medesimo

[1] in
[2] a cagione della
[3] Modo familiare di esprimersi per significare incertezza o dubitazione.

di sessanta, e che le velocità nell'arco di cinquanta son pur tra loro eguali, e cosí ne gli altri. Ma non si dice già che la velocità che si esercita nell'arco di sessanta, sia eguale alla velocità che si esercita nell'arco di cinquanta, né questa a quella dell'arco di trenta, etc.: ma son sempre minori le velocità ne gli archi minori: il che si raccoglie dal veder noi sensatamente, il medesimo mobile metter tanto tempo nel passar l'arco grande de i sessanta gradi, quanto nel passare il minor di cinquanta o 'l minimo di dieci, ed in somma nell'esser passati tutti sempre sotto tempi eguali. È vero dunque che ben vanno,[1] e 'l piombo e 'l sughero, ritardando il moto secondo la diminuzione de gli archi, ma non però alterano la concordia loro nel mantener l'egualità della velocità in tutti i medesimi archi da loro passati. Ho voluto dir questo piú per sentire se ho ben capito il concetto del signor Salviati, che per bisogno ch'io credessi che avesse il signor Simplicio di piú chiara esplicazione di quella del signor Salviati, che è come in tutte le sue cose, lucidissima, e tale che, sciogliendo egli il piú delle volte questioni non solo in apparenza oscure, ma repugnanti alla natura ed al vero, con ragioni o osservazioni o esperienze tritissime e familiari ad ogn'uno, ha (come da diversi ho inteso) dato occasione a tal uno de i professori[2] piú stimati di far minor conto delle sue novità, tenendole come a vile, per dependere da troppo bassi e popolari fondamenti; quasi che la piú ammirabile e piú da stimarsi condizione delle scienze dimostrative non sia lo scaturire e pullulare da principî notissimi, intesi e conceduti da tutti. Ma seguitiamo pur noi d'andarci pascendo di questi cibi leggieri: e posto che il signor Simplicio sia restato appagato nell'intender ed ammettere come l'interna gravità de i diversi mobili non abbia parte alcuna nel diversificar le velocità loro, sí che tutti, per quanto da quella depende, si moverebber con l'istesse velocitadi, diteci, signor Salviati, in quello che voi riponete[3] le sensate ed apparenti[4] disegualità di moto, e rispondete a quell'istanza[5] che oppone il signor Simplicio, e ch'io parimente confermo, dico del vedersi una palla d'artiglieria muoversi piú velocemente d'una migliarola di piombo; ché poca sarà la differenza di velocità rispetto a quella che v'oppongo io, di mobili dell'istessa materia, de i quali alcuni de i maggiori scenderanno in meno d'una battuta di polso, in un mezzo, quello spazio che altri minori non lo passeranno in un'ora, né in quattro, né in venti; quali sono le pietre e la minuta rena, e massime quella sottilissima che intorbida l'acqua, nel qual mezzo in molte ore non scende per due braccia, che[6] pietruzze, né molto piú grandi, passano in una battuta di polso.

[1] vanno bensí, vanno sí
[2] Cfr. pag. 415, nota 4; pag. 185, nota 3.
[3] in che cosa riponete voi
[4] le sensibili e visibili
[5] a quell'obiezione, difficoltà
[6] il qual mezzo

Salviati. Quel che operi il mezzo nel ritardar piú i mobili, secondo che tra di loro sono in spezie men gravi,[1] già si è dichiarato, mostrando ciò accadere dalla[2] suttrazione di peso: ma come il medesimo mezzo possa con sí gran differenza scemar la velocità ne i mobili differenti solo in grandezza, ancor che siano della medesima materia e dell'istessa figura, ricerca per sua dichiarazione discorso piú sottile di quello che basta per intender come la figura del mobile piú dilatata, o 'l moto del mezzo che sia fatto contro al mobile, ritarda la velocità di quello. Io del presente problema riduco[3] la cagione alla scabrosità e porosità, che comunemente, e per lo piú necessariamente, si ritrova nelle superficie de i corpi solidi, le quali scabrosità nel moto di essi vanno urtando nell'aria o altro mezzo ambiente: di che segno evidente ce ne porge il sentir noi ronzar i corpi, ancor che quanto piú si possa rotondati, mentre velocissimamente scorrono per l'aria; e non solo ronzare, ma sibilare e fischiar si sentono, se qualche piú notabil cavità o prominenza sarà in essi. Vedesi anco nel girar sopra 'l torno ogni solido rotondo far un poco di vento. Ma che piú? non sentiam noi notabil ronzio, ed in tuono molto acuto, farsi dalla trottola, mentre per terra con somma celerità va girando? l'acutezza del qual sibilo si va ingravendo secondo che la velocità della vertigine va di grado in grado languendo: argomento parimente necessario de gl'intoppi nell'aria delle scabrosità, ben che minime, delle superficie loro. Queste non si può dubitare che, nello scendere i mobili, soffregandosi con l'ambiente fluido, apporteranno ritardamento alla velocità, e tanto maggiore quanto la superficie sarà piú grande, quale è quella de i solidi minori paragonati a i maggiori.

Simplicio. Fermate, in grazia, perché qui comincio a confondermi. Imperò che, se bene io intendo ed ammetto che la confricazione del mezzo con la superficie del mobile ritardi il moto, e che piú lo ritardi dove, *ceteris paribus*, la superficie sia maggiore, non capisco però con qual fondamento voi chiamate maggiore la superficie de i solidi minori; ed oltre a ciò, se, come voi affermate, la maggior superficie deve arrecar maggior ritardamento, i solidi maggiori devriano esser piú tardi, il che non è. Ma questa instanza[4] facilmente si toglie con dire, che se bene il maggiore ha maggior superficie, ha anco maggior gravità, contro la quale l'impedimento della maggior superficie non ha a prevalere all'impedimento della superficie minore contro alla minor gravità, sí che la velocità del solido maggiore ne divenga minore. E però non veggo ragione per la quale si debba alterare l'egualità delle velocità, mentre che, quanto si diminuisce la gra-

[1] secondo che sono l'uno men grave dell'altro, in correlazione della respettiva specie: cfr. la *Bilancetta*, a pag. 9-12.

[2] esser prodotto dalla

[3] riferisco

[4] obiezione, difficoltà

vità movente, altrettanto si diminuisce la facoltà della superficie ritardante.

Salviati. Risolverò congiuntamente tutto quello che opponete. Per tanto voi, signor Simplicio, senza controversia ammettete, che quando di due mobili eguali, della stessa materia e simili di figura (i quali indubitabilmente si moverebber egualmente veloci), all'uno di loro si diminuisse tanto la gravità quanto la superficie (ritenendo però la similitudine della figura), non perciò si scemerebbe la velocità nel rimpiccolito.

Simplicio. Veramente parmi che cosí dovrebbe seguire, stando però nella[1] vostra dottrina, che vuol che la maggiore o minor gravità non abbia azione nell'accelerare o ritardar il moto.

Salviati. E questo confermo io, e vi ammetto anco 'l vostro detto, dal qual mi par che in consequenza si ritragga, che quando la gravità si diminuisse piú che la superficie, nel mobile in tal maniera diminuito si introdurrebbe qualche ritardamento di moto, e maggiore e maggiore[2] quanto a proporzione maggior fusse la diminuzion del peso che la diminuzion della superficie.

Simplicio. In ciò non ho io repugnanza veruna.

Salviati. Or sappiate, signor Simplicio, che non si può ne i solidi diminuir tanto la superficie quanto 'l peso, mantenendo la similitudine delle figure. Imperò che, essendo manifesto che nel diminuir un solido grave tanto scema il suo peso quanto la mole, ogni volta che la mole venisse sempre diminuita piú che la superficie (nel conservarsi massime[3] la similitudine di figura), la gravità ancora piú che la superficie verrebbe diminuita. Ma la geometria c'insegna che molto maggior proporzione è tra la mole e la mole,[4] ne i solidi simili, che tra le loro superficie: il che per vostra maggiore intelligenza vi esplicherò in qualche caso particolare. Però figuratevi, per esempio, un dado, un lato del quale sia, verbigrazia, lungo due dita, sí che una delle sue faccie sarà quattro dita quadre, e tutte e sei, cioè tutta la sua superficie, venti quattro dita quadre; intendete[5] poi, il medesimo dado esser con tre tagli segato in otto piccoli dadi: il lato di ciascun de' quali sarà un dito, e una sua faccia un dito quadro, e tutta la sua superficie sei dita quadre, delle quali l'intero dado ne conteneva venti quattro in superficie. Or vedete come la superficie del piccol dado è la quarta parte della superficie del grande (che tanto è sei di venti quattro); ma l'istesso dado solido è solamente l'ottava; molto piú dunque cala la mole, ed in consequenza il peso, che la superficie. E se voi suddividerete il piccol dado in altri otto, aremo

[1] attenendosi alla
[2] via via maggiore, sempre piú grande
[3] massimamente, specialmente, conservandosi
[4] tra mole e mole, tra una mole e un'altra
[5] immaginate

per l'intera superficie di un di questi un dito e mezzo quadro, che è la sedicesima parte della superficie del primo dado; ma la sua mole è solamente la sessantaquattresima. Vedete per tanto come in queste sole due divisioni le moli scemano quattro volte piú che le loro superficie; e se noi andremo seguitando la suddivisione sino che si riduca il primo solido in una minuta polvere, troveremo la gravità dei minimi atomi diminuita centinaia e centinaia di volte piú che le loro superficie. E questo, che vi ho esemplificato ne i cubi, accade in tutti i solidi tra di loro simili, le moli de i quali sono in sesquialtera proporzione delle lor superficie. Vedete dunque con quanto maggior proporzione cresce l'impedimento del contatto della superficie del mobile col mezzo ne i mobili piccoli che ne i maggiori; e se noi aggiugneremo che le scabrosità nelle superficie piccolissime delle polveri sottili non son forse minori di quelle delle superficie de i solidi maggiori che siano con diligenza puliti, guardate quanto bisognerà che 'l mezzo sia fluido e privo onninamente di resistenza all'esser aperto, per dover cedere il passo a cosí debil virtú.[1] E in tanto notate, signor Simplicio, ch'io non equivocai quando poco fa dissi, la superficie de' solidi minori esser piú grande in comparazione di quella de i maggiori.

Simplicio. Io resto interamente appagato: e mi credano certo che se io avessi a ricominciare i miei studî, vorrei seguire il consiglio di Platone e cominciarmi dalle matematiche, le quali veggo che procedono molto scrupolosamente, né vogliono ammetter per sicuro fuor che quello che concludentemente[2] dimostrano.

VIII, 127-134.

Problemi di proporzioni musicali, e loro soluzioni.

Salviati. Ed ora, mosso da i quesiti di V. S.,[3] penso che potrò dirvi qualche mio pensiero sopra alcuni problemi attenenti alla musica, materia nobilissima, della quale hanno scritto tanti grand'uomini e l'istesso Aristotele, e circa di essa considera molti problemi curiosi; talché se io ancora da cosí facili e sensate[4] esperienze trarrò ragioni di accidenti maravigliosi in materia de i suoni, posso sperare che i miei ragionamenti siano per esser graditi da voi.

Sagredo. Non solamente graditi, ma da me in particolare sommamente desiderati, come quello che sendomi dilettato di tutti gli strumenti musicali, ed assai filosofato intorno alle consonanze, son

[1] forza
[2] effettivamente
[3] Del Sagredo.
[4] accertate dai sensi

sempre restato incapace[1] e perplesso onde avvenga che piú mi piaccia e diletti questa che quella, e che alcuna non solo non mi diletti, ma sommamente m'offenda. Il problema poi trito delle due corde tese all'unisono, che al suono dell'una l'altra si muova e attualmente[2] risuoni, mi resta ancora irresoluto, come anco non ben chiare le forme delle consonanze ed altre particolarità.

Salviati. Vedremo se da questi nostri pendoli si possa cavare qualche sodisfazione a tutte queste difficoltà. E quanto al primo dubbio, che è, se veramente e puntualissimamente l'istesso pendolo fa tutte le sue vibrazioni, massime, mediocri e minime, sotto[3] tempi precisamente eguali, io mi rimetto a quello che intesi già dal nostro Accademico;[4] il quale dimostra bene, che 'l mobile che descendesse per le corde suttese a qualsivoglia arco, le passerebbe necessariamente tutte in tempi eguali, tanto la suttesa sotto cent'ottanta gradi (cioè tutto il diametro), quanto le suttese di cento, di sessanta, di dieci, di due, di mezzo e di quattro minuti, intendendo[5] che tutte vadano a terminar nell'infimo punto, toccante il piano orizzontale. Circa poi i descendenti per gli archi delle medesime corde elevati sopra l'orizzonte, e che non siano maggiori d'una quarta, cioè di novanta gradi, mostra parimente l'esperienza, passarsi tutti in tempi eguali, ma però piú brevi de i tempi de' passaggi per le corde; effetto che in tanto ha del meraviglioso, in quanto nella prima apprensione[6] par che dovrebbe seguire il contrario: imperò che, sendo comuni i termini del principio e del fine del moto, ed essendo la linea retta la brevissima che tra i medesimi termini si comprende, par ragionevole che il moto fatto per lei s'avesse a spedire[7] nel piú breve tempo; il che poi non è, ma il tempo brevissimo, ed in consequenza il moto velocissimo, è quello che si fa per l'arco del quale essa linea retta è corda. Quanto poi alla proporzione de i tempi delle vibrazioni di mobili pendenti da fila di differente lunghezza, sono essi tempi in proporzione suddupla delle lunghezze delle fila, o vogliam dire le lunghezze esser in duplicata proporzion de i tempi, cioè son come i quadrati de i tempi: sí che volendo, verbigrazia, che 'l tempo d'una vibrazione d'un pendolo sia doppio del tempo d'una vibrazione d'un altro, bisogna che la lunghezza della corda di quello sia quadrupla della lunghezza della corda di questo; ed allora, nel tempo d'una vibrazione di quello, un altro ne farà tre, quando la corda di quello sarà nove volte piú lunga dell'altra: dal che ne séguita che le lunghezze delle corde hanno tra di loro la proporzione che hanno i quadrati de'numeri delle vibrazioni che si fanno nel medesimo tempo.

1 non capacitato, non persuaso
2 in modo attuale, effettivo; effettivamente
3 in
4 Galileo
5 supposto, dato
6 Cfr. pag. 464, nota 2.
7 eseguire, effettuare

Sagredo. Adunque, se io ho ben inteso, potrò speditamente sapere la lunghezza d'una corda pendente da qualsivoglia grandissima altezza, quando bene[1] il termine sublime[2] dell'attaccatura mi fusse invisibile e solo si vedesse l'altro estremo basso. Imperò che, se io attaccherò qui da basso un assai grave peso a detta corda e farò che si vada vibrando in qua e in là, e che un amico vadia[3] numerando alcune delle sue vibrazioni e che io nell'istesso tempo vadia parimente contando le vibrazioni che farà un altro mobile appeso a un filo di lunghezza precisamente d'un braccio, da i numeri delle vibrazioni di questi pendoli, fatte nell'istesso tempo, troverò la lunghezza della corda: come, per esempio, ponghiamo che nel tempo che l'amico mio abbia contate venti vibrazioni della corda lunga, io ne abbia contate dugenquaranta del mio filo, che è lungo un braccio; fatti i quadrati delli due numeri venti e dugenquaranta, che sono 400 e 57600, dirò, la lunga corda contener 57600 misure di quelle che il mio filo ne contien 400; e perché il filo è un sol braccio, partirò 57600 per 400, che ne viene 144; e 144 braccia dirò esser lunga quella corda.

Salviati. Né vi ingannerete d'un palmo, e massime se piglierete moltitudini grandi di vibrazioni.

Sagredo. V. S. mi dà pur frequentemente occasione d'ammirare la ricchezza ed insieme la somma liberalità della natura, mentre[4] da cose tanto comuni, e direi anco in certo modo vili, ne andate traendo notizie molto curiose e nuove, e bene spesso remote da ogni immaginazione. Io ho ben mille volte posto cura alle vibrazioni, in particolare, delle lampade pendenti in alcune chiese da lunghissime corde, inavvertentemente state mosse da alcuno; ma il piú che io cavassi da tale osservazione, fu l'improbabilità dell'opinione di quelli che vogliono che simili moti vengano mantenuti e continuati dal mezzo, cioè dall'aria, perché mi parrebbe bene[5] che l'aria avesse un gran giudizio, ed insieme una poca faccenda,[6] a consumar le ore e le ore di tempo in sospignere con tanta regola in qua e in là un peso pendente: ma che io fussi per apprenderne che quel mobile medesimo, appeso a una corda di cento braccia di lunghezza, slontanato dall'imo punto una volta novanta gradi ed un'altra un grado solo o mezzo, tanto tempo spendesse in passar questo minimo, quanto in passar quel massimo arco, certo non credo che mai l'avrei incontrato,[7] ché ancor ancora mi par che tenga dell'impossibile. Ora sto aspettando di sentire che queste medesime semplicissime minuzie mi

1 quand'anche
2 piú alto, supremo
3 vada
4 poiché
5 proprio, davvero
6 assai poco da fare
7 trovato, scoperto. Lo dicevano allora, con proprietà spagnuola: e Galileo (vedi Crusca V^a, s. v., § XIX) lo ha piú volte.

assegnino ragioni tali di quei problemi musici, che mi possino, almeno in parte, quietar la mente.

Salviati. Prima d'ogni altra cosa, bisogna avvertire che ciaschedun pendolo ha il tempo delle sue vibrazioni talmente limitato, e prefisso, che impossibil cosa è il farlo muover sotto[1] altro periodo che l'unico suo naturale. Prenda pur chi si voglia in mano la corda ond' è attaccato il peso, e tenti quanto gli piace d'accrescergli o scemargli la frequenza delle sue vibrazioni; sarà fatica buttata in vano: ma ben all'incontro ad un pendolo, ancor che grave e posto in quiete, col solo soffiarvi dentro conferiremo noi moto, e moto anche assai grande col reiterare i soffi, ma sotto 'l[2] tempo che è proprio quel delle sue vibrazioni; che se al primo soffio l'aremo rimosso dal perpendicolo mezzo dito, aggiugnendogli il secondo dopo che, sendo ritornato verso noi, comincerebbe la seconda vibrazione, gli conferiremo nuovo moto, e cosí successivamente con altri soffi, ma dati a tempo, e non quando il pendolo ci vien incontro (ché cosí gl' impediremmo, e non aiuteremmo, il moto); e seguendo, con molti impulsi gli conferiremo impeto tale, che maggior forza assai che quella d' un soffio ci bisognerà a cessarlo.[3]

Sagredo. Ho da fanciullo osservato, con questi impulsi dati a tempo un uomo solo far sonare una grossissima campana, e nel volerla poi fermare, attaccarsi alla corda quattro e sei altri e tutti esser levati in alto, né poter tanti insieme arrestar quell' impeto che un solo con regolati tratti gli aveva conferito.

Salviati. Esempio che dichiara 'l mio intento non meno acconciamente di quel che questa mia premessa si accomodi a render la ragione del maraviglioso problema della corda della cetera o del cimbalo, che muove e fa realmente sonare quella non solo che all' unisono gli è concorde, ma anco all'ottava e alla quinta. Toccata, la corda comincia e continua le sue vibrazioni per tutto 'l tempo che si sente durar la sua risonanza: queste vibrazioni fanno vibrare e tremare l'aria che gli è appresso, i cui tremori e increspamenti si distendono per grande spazio e vanno a urtare in tutte le corde del medesimo strumento, ed anco di altri vicini: la corda che è tesa all'unisono con la tocca,[4] essendo disposta a far le sue vibrazioni sotto 'l medesimo tempo, comincia al primo impulso a muoversi un poco; e sopraggiugnendogli il secondo, il terzo, il ventesimo e piú altri, e tutti ne gli aggiustati e periodici tempi, riceve finalmente il medesimo tremore che la prima tocca, e si vede chiarissimamente andar dilatando le sue vibrazioni giusto allo spazio della sua motrice. Quest'ondeggiamento che si va distendendo per l'aria, muove e fa vi-

[1] con
[2] col
[3] farlo cessare, fermarlo
[4] toccata

brare non solamente le corde, ma qualsivoglia altro corpo disposto a tremare e vibrarsi sotto quel tempo della tremante corda; sí che se si ficcheranno nelle sponde dello strumento diversi pezzetti di setole o di altre materie flessibili, si vedrà, nel sonare il cimbalo, tremare or questo or quel corpuscolo, secondo che verrà toccata quella corda le cui vibrazioni van sotto 'l medesimo tempo: gli altri non si moveranno al suono di questa corda, né quello tremerà al suono d'altra corda. Se con l'archetto si toccherà gagliardamente una corda grossa d'una viola, appressandogli un bicchiere di vetro sottile e pulito, quando il tuono della corda sia all'unisono del tuono del bicchiere, questo tremerà e sensatamente[1] risonerà. Il diffondersi poi amplamente l'increspamento del mezzo intorno al corpo risonante, apertamente si vede nel far sonare il bicchiere, dentro 'l quale sia dell'acqua, fregando il polpastrello del dito sopra l'orlo; imperò che l'acqua contenuta con regolatissimo ordine si vede andar ondeggiando: e meglio ancora si vedrà l'istesso effetto fermando il piede del bicchiere nel fondo di qualche vaso assai largo, nel quale sia dell'acqua sin presso all'orlo del bicchiere; ché parimente, facendolo risonare con la confricazione del dito, si vedranno gl'increspamenti nell'acqua regolatissimi, e con gran velocità spargersi in gran distanza intorno al bicchiere: ed io piú volte mi sono incontrato, nel fare al modo detto sonare un bicchiere assai grande e quasi pieno d'acqua, a veder prima le onde nell'acqua con estrema egualità formate, ed accadendo tal volta che 'l tuono del bicchiere salti un'ottava piú alto, nell'istesso momento ho visto ciascheduna delle dette onde dividersi in due; accidente che molto chiaramente conclude,[2] la forma dell'ottava esser la dupla.

Sagredo. A me ancora è intervenuto l'istesso piú d'una volta con mio diletto ed anco utile: imperò che stetti lungo tempo perplesso intorno a queste forme delle consonanze, non mi parendo che la ragione che comunemente se n'adduce da gli autori che sin qui hanno scritto dottamente della musica, fusse concludente a bastanza. Dicono essi, la diapason, cioè l'ottava, esser contenuta dalla dupla, la diapente, che noi diciamo la quinta, dalla sesquialtera, etc.; perché, distesa sopra il monocordo una corda, sonandola tutta e poi sonandone la metà, col mettere un ponticello in mezzo, si sente l'ottava, e se il ponticello si metterà al terzo di tutta la corda, toccando l'intera e poi li due terzi, ci rende la quinta; per lo che l'ottava dicono esser contenuta tra 'l due e l'uno, e la quinta tra il tre e 'l dua. Questa ragione, dico, non mi pareva concludente per poter assegnar iuridicamente[3] la dupla e la sesquialtera per forme

[1] in modo sensibile
[2] dimostra
[3] giuridicamente, a buon dritto, con ragione

naturali della diapason e della diapente: e 'l mio motivo era tale. Tre sono le maniere con le quali noi possiamo inacutire il tuono a una corda: l'una è lo scorciarla; l'altra, il tenderla piú, o vogliam dir tirarla; il terzo è l'assottigliarla. Ritenendo la medesima tiratezza e grossezza della corda, se vorremo sentir l'ottava, bisogna scorciarla la metà, cioè toccarla tutta, e poi mezza: ma se, ritenendo la medesima lunghezza e grossezza, vorremo farla montare all'ottava col tirarla piú, non basta tirarla il doppio piú, ma ci bisogna il quadruplo, sí che se prima era tirata dal peso d'una libbra, converrà attaccarvene quattro per inacutirla all'ottava: e finalmente se, stante la medesima lunghezza e tiratezza, vorremo una corda che, per esser piú sottile, renda l'ottava, sarà necessario che ritenga solo la quarta parte della grossezza dell'altra piú grave. E questo che dico dell'ottava, cioè che la sua forma presa dalla tensione o dalla grossezza della corda è in duplicata proporzione di quella che si ha dalla lunghezza, intendasi di tutti gli altri intervalli musici: imperò che quello che ci dà la lunghezza con la proporzion sesquialtera, cioè col sonarla tutta e poi li due terzi, volendolo cavar dalla tiratezza o dalla sottigliezza, bisogna duplicar la proporzione sesquialtera, pigliando la dupla sesquiquarta, e se la corda grave era tesa da quattro libbre di peso, attaccarne all'acuta non sei, ma nove, e quanto alla grossezza, far la corda grave piú grossa dell'acuta secondo la proporzione di nove a quattro, per aver la quinta. Stante queste verissime esperienze, non mi pareva scorger ragione alcuna per la quale avesser i sagaci filosofi a stabilir, la forma dell'ottava esser piú la dupla che la quadrupla, e della quinta piú la sesquialtera che la dupla sesquiquarta. Ma perché il numerar le vibrazioni d'una corda, che nel render la voce le fa frequentissime, è del tutto impossibile, sarei restato sempre ambiguo se vero fusse che la corda dell'ottava, piú acúta, facesse nel medesimo tempo doppio numero di vibrazioni di quelle della piú grave, se le onde permanenti per quanto tempo ci piace, nel far sonare e vibrare il bicchiere, non m'avessero sensatamente[1] mostrato come nell'istesso momento che alcuna volta si sente il tuono saltare all'ottava, si veggono nascere altre onde piú minute, le quali con infinita pulitezza[2] tagliano in mezzo ciascuna di quelle prime.

Salviati. Bellissima osservazione per poter distinguer ad una ad una le onde nate dal tremore del corpo che risuona, che son poi quelle che, diffuse per l'aria, vanno a far la titillazione su 'l timpano del nostro orecchio, la quale nell'anima ci doventa suono. Ma dove che il vederle ed osservarle nell'acqua non dura se non quanto si continua la confricazion del dito, ed anco in questo tempo non sono

[1] per esperienza di senso [2] nettezza, precisione

permanenti, ma continuamente si fanno e si dissolvono, non sarebbe bella cosa quando se ne potesse far con grand' esquisitezza di quelle che restassero lungo tempo, dico mesi ed anni, sí che desser commodità di poterle misurare ed agiatamente numerare?

SAGREDO. Veramente io stimerei sommamente una tale invenzione.

SALVIATI. L'invenzione fu del caso, e mia fu solamente l'osservazione e 'l far di essa capitale e stima come di riprova di nobil contemplazione, ancor che fattura in sé stessa assai vile. Raschiando con uno scarpello di ferro tagliente una piastra d'ottone per levarle alcune macchie, nel muovervi sopra lo scarpello con velocità, sentii una volta e due, tra molte strisciate, fischiare e uscirne un sibilo molto gagliardo e chiaro; e guardando sopra la piastra, veddi un lungo ordine di virgolette sottili, tra di loro parallele e per egualissimi intervalli l'una dall'altra distanti. Tornando a raschiar di nuovo piú e piú volte, m'accorsi che solamente nelle raschiate che fischiavano lasciava lo scarpello le 'ntaccature sopra la piastra; ma quando la strisciata passava senza sibilo, non restava pur minima ombra di tali virgolette. Replicando poi altre volte lo scherzo, strisciando ora con maggiore ed ora con minor velocità, il sibilo riusciva di tuono or piú acuto ed or piú grave; ed osservai, i segni fatti nel suono piú acuto esser piú spessi, e quelli del piú grave piú radi, e tal volta ancora, secondo che la strisciata medesima era fatta verso 'l fine con maggior velocità che nel principio, si sentiva il suono andarsi inacutendo, e le virgolette si vedeva esser andate inspessendosi, ma sempre con estrema lindura e con assoluta equidistanza segnate; ed oltre a ciò, nelle strisciate sibilanti sentivo tremarmi il ferro in pugno, e per la mano scorrermi certo rigore:[1] ed in somma si vede e sente fare al ferro quello per appunto che facciamo noi nel parlar sotto voce e nell' intonar poi il suono gagliardo, che, mandando fuora il fiato senza formare il suono, non sentiamo nella gola e nella bocca farsi movimento alcuno, rispetto però ed in comparazione del tremor grande che sentiamo farsi nella laringe ed in tutte le fauci nel mandar fuora la voce, e massime in tuono grave e gagliardo. Ho anco tal volta tra le corde del cimbalo notatone due unisone alli due sibili fatti strisciando al modo detto, e de i piú differenti di tuono, de i quali due precisamente distavano per una quinta perfetta; e misurando poi gl' intervalli delle virgolette dell'una e dell'altra strisciata, si vedeva, la distanza che conteneva quarantacinque spazî dell'una, contenere trenta dall'altra, quale veramente è la forma che si attribuisce alla diapente. Ma qui, prima che passare piú avanti, voglio avvertirvi, che delle tre maniere d' inacutire il suono, quella che voi referite alla sottigliezza della corda, con piú verità deve at-

[1] brivido

tribuirsi al peso. Imperò che l'alterazione presa dalla grossezza risponde quando le corde siano della medesima materia: e cosí una minugia per far l'ottava deve esser piú grossa quattro volte dell'altra pur di minugia; ed una d'ottone, piú grossa quattro volte d'un'altra d'ottone: ma s' io vorrò far l'ottava con una d'ottone ad una di minugia, non si ha da ingrossar quattro volte, ma sí ben farla quattro volte piú grave; sí che, quanto alla grossezza, questa di metallo non sarà altrimente quattro volte piú grossa, ma ben quadrupla in gravità, che tal volta sarà piú sottile che la sua rispondente all'ottava, piú acuta, che sia di minugia: onde accade che incordandosi un cimbalo di corde d'oro ed un altro d'ottone,[1] se saranno della medesima lunghezza, grossezza e tensione, per esser l'oro quasi il doppio piú grave, riuscirà l'accordatura circa una quinta piú grave. E qui notisi come alla velocità del moto piú resiste la gravità del mobile che la grossezza, contro a quello che a prima fronte altri giudicherebbe; che ben pare che, ragionevolmente, piú dovesse esser ritardata la velocità dalla resistenza del mezzo all'esser aperto in un mobile grosso e leggiero, che in uno grave e sottile; tuttavia in questo caso accade tutto l'opposito. Ma seguitando il primo proposito, dico che non è la ragion prossima ed immediata delle forme de gl' intervalli musici la lunghezza delle corde, non la tensione, non la grossezza, ma sí bene la proporzione de i numeri delle vibrazioni e percosse dell'onde dell'aria che vanno a ferire il timpano del nostro orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare. Fermato questo punto, potremo per avventura assegnar assai congrua ragione onde avvenga che di essi suoni, differenti di tuono, alcune coppie siano con gran diletto ricevute dal nostro sensorio, altre con minore, ed altre ci feriscano con grandissima molestia; che è il recar la ragione delle consonanze piú o men perfette e delle dissonanze. La molestia di queste nascerà, credo io, dalle discordi pulsazioni di due diversi tuoni che sproporzionatamente colpeggiano sopra 'l nostro timpano, e crudissime saranno le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fussero incommensurabili; per una delle quali sarà[2] quella quando di due corde unisone se ne suoni una con tal parte dell'altra quale è il lato del quadrato del suo diametro: dissonanza simile al tritono o semidiapente. Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle coppie di suoni che verranno a percuotere con qualche ordine sopra 'l timpano; il qual ordine ricerca, prima, che le percosse fatte dentro all' istesso tempo siano commensurabili di numero, acciò che la cartilagine del timpano non abbia a star in un perpetuo tormento d' inflettersi in due diverse maniere per acconsen-

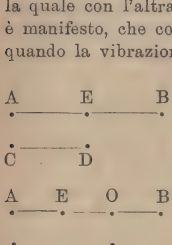
[1] fornendosi, montandosi, un cimbalo di corde d'oro, ed un altro di corde d'ottone

[2] una delle quali dissonanze sarà

tire ed ubbidire alle sempre discordi battiture: sarà dunque la prima e piú grata consonanza l'ottava, essendo che per ogni percossa che dia la corda grave su 'l timpano, l'acuta ne dà due, tal che amendue vanno a ferire unitamente in una sí, e nell'altra no, delle vibrazioni della corda acuta, sí che di tutto 'l numero delle percosse la metà s'accordano a battere unitamente; ma i colpi delle corde unisone giungon sempre tutti insieme, e però son come d' una corda sola, né fanno consonanza. La quinta diletta ancora, atteso che per ogni due pulsazioni della corda grave l'acuta ne dà tre, dal che ne séguita che, numerando le vibrazioni della corda acuta, la terza parte di tutte s'accordano a battere insieme, cioè due solitarie s' interpongono tra ogni coppia delle concordi; e nella diatesseron se n' interpongon tre. Nella seconda, cioè nel tuono sesquiottavo, per ogni nove pulsazioni una sola arriva concordemente a percuotere con l'altra della corda piú grave; tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su 'l timpano, e giudicate dissonanti dall' udito.

Simplicio. Vorrei con maggior chiarezza spiegato questo discorso.

Salviati. Sia questa linea AB lo spazio e la dilatazione d' una vibrazione della corda grave, e la linea CD quella della corda acuta, la quale con l'altra renda l'ottava, e dividasi la AB in mezzo in E: è manifesto, che cominciando a muoversi le corde ne i termini A, C, quando la vibrazione acuta sarà pervenuta al termine D, l'altra si sarà distesa solamente sino al mezzo E, il quale, non sendo termine del moto, non percuote, ma ben si fa colpo in D. Ritornando poi la vibrazione dal D in C, l'altra passa da E in B, onde le due percosse di B e di C battono unitamente su 'l timpano: e tornando a reiterarsi le simili seguenti vibrazioni, si concluderà, alternatamente in una sí e nell'altra no delle vibrazioni C, D accadere l' unione delle percosse con quelle di A, B. Ma le pulsazioni de i termini hanno sempre per compagne una delle C, D, e sempre la medesima: il che è manifesto; perché, posto che A, C battano insieme, nel passar A in B, C va in D e torna in C, tal che C batte con B; e nel tempo che B torna in A, C passa per D e torna in C, sí che i colpi A, C si fanno insieme. Ma sieno ora le due vibrazioni AB, CD quelle che producono la diapente, i tempi delle quali sono in proporzion sesquialtera, e dividasi la AB della corda grave in tre parti eguali in E, O, e intendansi le vibrazioni cominciare nell' istesso momento da i termini A, C: è manifesto che nella percossa che si farà nel termine D, la vibrazione di AB sarà giunta solamente in O; il timpano dunque riceve la percossa D sola: nel ritorno poi da D



in C, l'altra vibrazione passa da O in B e ritorna in O, facendo la pulsazione in B, che pure è sola e di contrattempo (accidente da considerarsi); perché, avendo noi posto le prime pulsazioni fatte nell'istesso momento nei termini A, C, la seconda, che fu sola del termine D, si fece dopo quanto importa il tempo del transito CD, cio è AO, ma la seguente, che si fa in B, dista dall'altra solo quanto è il tempo di OB, che è la metà: continuando poi il ritorno da O in A, mentre da C si va in D, si viene a far le due pulsazioni unitamente in A e D. Seguono poi altri periodi simili a questi, cioè con l'interposizione di due pulsazioni della corda acuta, scompagnate e solitarie, e una della corda grave, pur solitaria e interposta tra le due solitarie dell'acuta. Sí che, se noi figureremo il tempo diviso in momenti, cioè in minime particole eguali; posto che nei due primi dalle concordi pulsazioni fatte in A, C si passi in O, D, e in D si batta; che nel terzo e quarto momento si torni da D in C, battendo in C, e che da O si passi per B e si torni in O, battendosi in B; e che finalmente nel quinto e sesto momento da O e C si passi in A e D, battendo in amendue; avremo sopra 'l timpano le pulsazioni distribuite con tal ordine, che poste le pulsazioni delle due corde nel medesimo instante, due momenti dopo riceverà una percossa solitaria, nel terzo momento un'altra pur solitaria, nel quarto un'altra sola, e due momenti dopo, cioè nel sesto, due congiunte insieme: e qui finisce il periodo, e, per dir cosí, l'anomalia, il qual periodo si va poi piú volte replicando.

Sagredo. Io non posso piú tacere: è forza ch'io esclami il gusto che sento nel vedermi tanto adequatamente rese ragioni di effetti che tanto tempo m'hanno tenuto in tenebre e cecità. Ora intendo perché l'unisono non differisce punto da una voce sola: intendo perché l'ottava è la principal consonanza, ma tanto simile all'unisono, che come unisono si prende e si accompagna con le altre; simile è all'unisono, perché, dove le pulsazioni delle corde unisone vanno a ferire tutte insieme sempre, queste della corda grave dell'ottava vanno tutte accompagnate da quelle dell'acuta, e di queste una s'interpone solitaria ed in distanze eguali ed in certo modo senza fare scherzo alcuno, onde tal consonanza ne diviene sdolcinata troppo e senza brio. Ma la quinta, con quei suoi contrattempi, e con l'interpor tra le coppie delle due pulsazioni congiunte due solitarie della corda acuta ed una pur solitaria della grave, e queste tre con tanto intervallo di tempo quanto è la metà di quello che è tra ciascuna coppia e le solitarie dell'acuta, fa una titillazione ed un solletico tale sopra la cartilagine del timpano, che temperando la dolcezza con uno spruzzo d'acrimonia, par che insieme soavemente baci e morda.

Salviati. È forza, poiché veggo che V. S. gusta tanto di queste novellizie,[1] che io gli mostri il modo col quale l'occhio ancora, non pur l'udito, possa recrearsi nel veder i medesimi scherzi che sente l'udito. Sospendete palle di piombo, o altri simili gravi, da tre fili di lunghezze diverse, ma tali che nel tempo che il piú lungo fa due vibrazioni, il piú corto ne faccia quattro e 'l mezzano tre, il che accaderà quando il piú lungo contenga sedici palmi o altre misure, delle quali il mezzano ne contenga nove ed il minore quattro; e rimossi tutti insieme dal perpendicolo e poi lasciatigli andare, si vedrà un intrecciamento vago di essi fili, con incontri varî, ma tali che ad ogni quarta vibrazione del piú lungo tutti tre arriveranno al medesimo termine unitamente, e da quello poi si partiranno, reiterando di nuovo l'istesso periodo: la qual mistione di vibrazioni è quella che, fatta dalle corde, rende all'udito l'ottava con la quinta in mezzo. E se con simile disposizione si andranno temperando le lunghezze di altri fili, sí che le vibrazioni loro rispondano a quelle di altri intervalli musici, ma consonanti, si vedranno altri ed altri intrecciamenti, e sempre tali, che in determinati tempi e dopo determinati numeri di vibrazioni tutti i fili (siano tre o siano quattro) si accordano a giugner nell'istesso momento al termine di loro vibrazioni, e di lí a cominciare un altro simil periodo. Ma quando le vibrazioni di due o piú fili siano o incommensurabili, sí che mai non ritornino a terminar concordemente determinati numeri di vibrazioni, o se pur, non essendo incommensurabili, vi ritornano dopo lungo tempo e dopo gran numero di vibrazioni, allora la vista si confonde nell'ordine disordinato di sregolata intrecciatura, e l'udito con noia riceve gli appulsi[2] intemperati de i tremori dell'aria, che senza ordine o regola vanno a ferire su 'l timpano.

VIII, 138-150.

Il piccolo e il grande,
e loro forza di resistenza nell'acqua e nell'aria.

Salviati. .... Dalle cose sin qui dimostrate, apertamente si raccoglie l'impossibilità del poter non solamente l'arte, ma la natura stessa, crescer le sue macchine a vastità immensa: sí che impossibil sarebbe fabbricar navilî, palazzi o templi vastissimi, li cui remi, antenne, travamenti, catene di ferro, ed in somma le altre lor parti, consistessero;[3] come anco non potrebbe la natura far alberi di smisurata

[1] primizie
[2] colpi, urti
[3] avessero consistenza, stabilità; reggessero, durassero

grandezza, poiché i rami loro, gravati dal proprio peso, finalmente si fiaccherebbero; e parimente sarebbe impossibile far strutture di ossa per uomini, cavalli o altri animali, che potessero sussistere e far proporzionatamente gli uffizî loro, mentre[1] tali animali si dovesser agumentare[2] ad altezze immense, se già[3] non si togliesse materia molto piú dura e resistente della consueta, o non si deformassero tali ossi, sproporzionatamente ingrossandogli, onde poi la figura ed aspetto dell'animale ne riuscisse mostruosamente grosso: il che forse fu avvertito dal mio accortissimo Poeta,[4] mentre[5] descrivendo un grandissimo gigante disse:

> Non si può compartir quanto sia lungo,
> Sí smisuratamente è tutto grosso.

E per un breve esempio di questo che dico, disegnai già la figura di un osso allungato solamente tre volte, ed ingrossato con tal proporzione, che potesse nel suo animale grande far l'uffizio proporzionato a quel dell'osso minore nell'animal piú piccolo, e le figure son queste: dove vedete sproporzionata figura che diviene[6] quella dell'osso ingrandito. Dal che è manifesto, che chi volesse mantener in un vastissimo gigante le proporzioni che hanno le membra in un uomo ordinario, bisognerebbe o trovar materia molto piú dura e resistente, per formarne l'ossa, o vero ammettere che la robustezza sua fusse a proporzione assai piú fiacca che ne gli uomini di statura mediocre; altrimente, crescendogli a smisurata altezza, si vedrebbono dal proprio peso opprimere e cadere. Dove che, all'incontro, si vede, nel diminuire i corpi non si diminuir con la medesima proporzione le forze, anzi ne i minimi crescer la gagliardia con proporzion maggiore: onde io credo che un piccolo cane porterebbe addosso due o tre cani eguali a sé, ma non penso già che un cavallo portasse né anco un solo cavallo, a sé stesso eguale.

Simplicio. Ma se cosí è, grand'occasione mi danno di dubitare le moli immense che vediamo ne i pesci; ché tal balena,[7] per quanto intendo sarà grande per dieci elefanti; e pur si sostengono.

Salviati. Il vostro dubbio, signor Simplicio, mi fa accorgere d'una condizione da me non avvertita prima, potente essa ancora a

[1] quando, se
[2] augumentare, aumentare, accrescere
[3] se pure, salvochè
[4] Ariosto, *Orl. fur.*, xvii, 30.
[5] quando
[6] quale sproporzionata figura diviene
[7] qualche balena

far che giganti ed altri animali vastissimi potessero consistere e agitarsi[1] non meno che i minori: e ciò seguirebbe quando non solo si aggiugnesse gagliardia all'ossa ed all'altre parti, offizio delle quali è il sostener il proprio e 'l sopravegnente peso; ma, lasciata la struttura delle ossa con le medesime proporzioni, pur nell'istesso modo, anzi piú agevolmente, consisterebbono le medesime fabbriche[2] quando con tal proporzione si diminuisse la gravità della materia delle medesime ossa, e quella della carne o di altro che sopra l'ossa si abbia ad appoggiare. E di questo secondo artifizio si è prevalsa la natura nella fabbrica[3] de i pesci, facendogli[4] le ossa e le polpe non solamente assai leggiere, ma senza veruna gravità.

Simplicio. Veggo bene, signor Salviati, dove tende il vostro discorso: voi volete dire, che per esser l'abitazione de i pesci l'elemento dell'acqua, la quale per la sua corpulenza, o come altri vogliono, per la sua gravità, scema il peso a i corpi che in quella si demergono, per tal ragione la materia de i pesci, non pesando, può senza aggravio dell'ossa loro esser sostenuta. Ma questo non basta; perché quando bene[5] il resto della sustanza del pesce non graviti, grava però senza dubbio la materia dell'ossa loro. E chi dirà che una costola di balena, grande quanto una trave, non pesi assaissimo, e nell'acqua non vadia al fondo? Queste dunque non deveriano[6] poter sussistere in sí vasta mole.

Salviati. Voi acutamente opponete: e per risposta al vostro dubbio, ditemi se avete osservato stare i pesci, quando piace loro, sott'acqua immobili, e non descendere verso 'l fondo o sollevarsi alla superficie senza far qualche forza col nuoto?

Simplicio. Questa è chiarissima osservazione.

Salviati. Questo, dunque, potersi i pesci fermare come immobili a mezz'acqua è concludentissimo argomento, il composto della lor mole corporea agguagliar la gravità in spezie dell'acqua;[7] sí che se in esso si trovano alcune parti piú gravi dell'acqua, necessariamente bisogna che ve ne siano altre altrettanto men gravi, acciò si possa pareggiar l'equilibrio. Se dunque le ossa son piú gravi, è necessario che le polpe, o altre materie che vi siano, sien piú leggiere. e queste si opporranno con la lor leggerezza al peso dell'ossa: talché ne gli aquatici avverrà l'opposito di quel che accade ne gli animali terrestri, cioè che in questi tocchi all'ossa a sostenere il peso proprio e quel della carne, e in quelli la carne regga la gravezza propria e

1 reggersi e muoversi
2 costituzioni, strutture, organismi
3 formazione
4 facendo ad essi
5 quand'anche
6 doveriano, dovrebbero
7 è efficacissimo argomento, a provare che il composto della lor mole corporea agguaglia la gravità specifica (cfr. pag. 468, nota 1) dell'acqua

quella dell'ossa. E però deve cessar la maraviglia, come nell'acqua possano essere animali vastissimi, ma non sopra la terra, cioè nell'aria.

SIMPLICIO. Resto appagato; e di piú noto che questi, che noi addimandiamo animali terrestri, piú ragionevolmante si devrebbero[1] dimandar aerei, perché nell'aria veramente vivono, e dall'aria son circondati e dell'aria respirano.

SAGREDO. Piacemi il discorso del signor Simplicio, col suo dubbio e con la soluzione: e di piú comprendo assai facilmente che uno di questi smisurati pesci, tirato in terra, forse non si potrebbe per lungo tempo sostenere, ma che, relassate le attaccature dell'ossa, la sua mole si ammaccherebbe.

SALVIATI. Io per ora inclino a creder l'istesso; né son lontano a[2] credere che 'l medesimo avverrebbe a quel vastissimo navilio, il quale, galleggiando in mare, non si dissolve per il peso e carico di tante merci ed armamenti, che[3] in secco e circondato dall'aria forse si aprirebbe.

VIII, 169-172.

La logica e la geometria.

SAGREDO. Che diremo, signor Simplicio? non convien egli confessare, la virtú della geometria esser il piú potente strumento d'ogni altro per acuir l'ingegno e disporlo al perfettamente discorrere e specolare? e che con gran ragione voleva Platone i suoi scolari prima ben fondati nelle matematiche? Io benissimo avevo compreso la facultà della leva, e come crescendo o scemando la sua lunghezza, cresceva o calava il momento della forza e della resistenza;[4] con tutto ciò nella determinazione del presente problema m'ingannavo, e non di poco, ma d'infinito.

SIMPLICIO. Veramente comincio a comprendere che la logica, benché strumento prestantissimo per regolare il nostro discorso, non arriva, quanto al destar la mente all'invenzione, all'acutezza della geometria.

SAGREDO. A me pare che la logica insegni a conoscere se i discorsi e le dimostrazioni già fatte e trovate procedano concludentemente: ma che ella insegni a trovare i discorsi e le dimostrazioni concludenti, ciò veramente non credo io.

VIII, 175.

[1] dovrebbero
[2] da, dal
[3] laddove, mentre invece
[4] Alla parola *momento*, ripetuta poco appresso in questa e nella seguente pagina, Galileo stesso porge, da un luogo dei *Galleggianti* (Ed. Naz., IV, 68), la dichiarazione: « Momento, appresso i meccanici, significa « quella virtú, quella forza, quella efficacia, « con la quale il motor muove e 'l mobile

Vires acquirit eundo?

Salviati. Non mi par tempo opportuno d'entrare al presente nell'investigazione della causa dell'accelerazione del moto naturale, intorno alla quale da varî filosofi varie sentenzie sono state prodotte,[1] riducendola alcuni all'avvicinamento al centro, altri al restar successivamente manco parti del mezzo[2] da fendersi, altri a certa estrusione del mezzo ambiente, il quale, nel ricongiugnersi a tergo del mobile, lo va premendo e continuamente scacciando; le quali fantasie, con altre appresso, converrebbe andare esaminando e con poco guadagno risolvendo. Per ora basta al nostro Autore,[3] che noi intendiamo che egli ci vuole investigare e dimostrare alcune passioni[4] di un moto accelerato (qualunque si sia la causa della sua accelerazione) talmente, che i momenti[5] della sua velocità vadano accrescendosi, dopo la sua partita dalla quiete, con quella semplicissima proporzione con la quale cresce la continuazion del tempo, che è quanto dire che in tempi eguali si facciano eguali additamenti[6] di velocità; e se s'incontrerà che gli accidenti che poi saranno dimostrati si verifichino nel moto de i gravi naturalmente descendenti ed accelerati, potremo reputare che l'assunta definizione comprenda cotal moto de i gravi, e che vero sia che l'accelerazione loro vadia crescendo secondo che cresce il tempo e la durazione del moto.

Sagredo. Per quanto per ora mi si rappresenta all'intelletto, mi pare che con chiarezza forse maggiore si fusse potuto definire, senza variare il concetto: Moto uniformemente accelerato esser quello, nel quale la velocità andasse crescendo secondo che cresce lo spazio che si va passando: sí che, per esempio, il grado di velocità acquistato dal mobile nella scesa di quattro braccia fusse doppio di quello ch'egli ebbe, sceso che e' fu lo spazio di due; e questo, doppio del conseguito nello spazio del primo braccio. Perché non mi par che sia da dubitare, che quel grave che vien dall'altezza di sei braccia, non abbia e percuota con impeto doppio di quello che ebbe, sceso che fu tre

« resiste; la qual virtú dopende non solo « dalla semplice gravità, ma dalla velocità del « moto, dalle diverse inclinazioni degli spazî « sopra i quali si fa il moto, perché piú fa « impeto un grave descendente in uno spa- « zio molto declive, che in un meno. Ed in « somma, qualunque si sia la cagione di tal « virtú, ella tuttavia ritien nome di momento. « Né mi pareva che questo senso dovesse « giugner nuovo nella nostra favella; per- « ché, s'io non erro, mi par che noi assai « frequentemente diciamo — Questo è ben « negozio grave, ma l'altro è di poco mo- « mento — e — Noi consideriamo le cose leg- « giere, e trapassiamo quelle che son di mo- « mento. — Metafore, stimere' io, tolte dalla « meccanica ». Cfr. anche pag. 131, nota 2.

1 poste innanzi, addotte

2 Cfr. pag. 100.

3 Galileo

4 Cfr. pag. 452, nota 3.

5 Cfr. pag. anteced., nota 4.

6 aggiungimenti, accrescimenti

braccia, e triplo di quello che ebbe alle due, e sescuplo dell'auto [1] nello spazio di uno.

Salviati. Io mi consolo assai d'aver auto un tanto compagno nell'errore; e più vi dirò che il vostro discorso ha tanto del verisimile e del probabile, che il nostro medesimo Autore non mi negò, quando io glielo proposi, [2] d'esser egli ancora stato per qualche tempo nella medesima fallacia. [3] Ma quello di che io poi sommamente mi maravigliai, fu il vedere scoprir con quattro semplicissime parole, non pur false, ma impossibili, due proposizioni che hanno del verisimile tanto, che avendole io proposte a molti, non ho trovato chi liberamente [4] non me l'ammettesse.

Simplicio. Veramente io sarei del numero de i conceditori: e che il grave descendente *vires acquirat eundo*, crescendo la velocità a ragion dello spazio, e che 'l momento [5] dell'istesso percuziente sia doppio venendo da doppia altezza, mi paiono proposizioni da concedersi senza repugnanza o controversia.

Salviati. E pur son tanto false e impossibili, quanto che il moto si faccia in un instante: ed eccovene chiarissima dimostrazione. Quando le velocità hanno la medesima proporzione che gli spazî passati o da passarsi, tali spazî vengon passati in tempi eguali; se dunque le velocità con le quali il cadente passò lo spazio di quattro braccia, furon doppie delle velocità con le quali passò le due prime braccia (sí come lo spazio è doppio dello spazio), adunque i tempi di tali passaggi sono eguali: ma passare il medesimo mobile le quattro braccia e le due nell'istesso tempo, non può aver luogo [6] fuor che nel moto instantaneo: ma noi veggiamo che il grave cadente fa suo moto in tempo, [7] ed in minore passa le due braccia che le quattro; adunque è falso che la velocità sua cresca come lo spazio. L'altra proposizione si dimostra falsa con la medesima chiarezza. Imperò che, essendo, quello che percuote, il medesimo, non può determinarsi la differenza e momento delle percosse se non dalla differenza della velocità: quando dunque il percuziente, venendo da doppia altezza, facesse percossa di doppio momento, bisognerebbe che percotesse con doppia velocità: ma la doppia velocità passa il doppio spazio nell'istesso tempo, e noi veggiamo il tempo della scesa dalla maggior altezza esser più lungo.

Sagredo. Troppa evidenza, troppa agevolezza, è questa con la quale manifestate conclusioni ascoste: questa somma facilità le rende di minor pregio che non erano mentre stavano sotto contrario sem-

[1] avuto, ricevuto

[2] glielo feci presente, chiamai sopr' esso la sua attenzione

[3] nel medesimo errore

[4] francamente, senza difficoltà

[5] Cfr. pag. 483, nota 4.

[6] darsi, aver effetto, effettuarsi

[7] in successione di tempo, non istantaneamente

biante. Poco penso io che prezzerebbe l'universale notizie acquistate con sì poca fatica, in comparazione di quelle intorno alle quali si fanno lunghe ed inesplicabili altercazioni.

Salviati. A quelli i quali con gran brevità e chiarezza mostrano le fallacie[1] di proposizioni state comunemente tenute per vere dall'universale, danno assai comportabile sarebbe il riportarne solamente disprezzo, in luogo di aggradimento; ma bene spiacevole e molesto riesce cert'altro affetto[2] che suol tal volta destarsi in alcuni, che, pretendendo ne i medesimi studî almeno la parità con chiunque si sia, si veggono aver trapassate per vere conclusioni che[3] poi da un altro con breve e facile discorso vengono scoperte e dichiarate false. Io non chiamerò tale affetto invidia, solita a convertirsi poi in odio ed ira contro agli scopritori di tali fallacie, ma lo dirò uno stimolo e una brama di voler piú presto mantener gli errori inveterati, che permetter che si ricevano le verità nuovamente scoperte; la qual brama tal volta gl' induce a scrivere in contradizione a quelle verità, pur troppo internamente conosciute anco da loro medesimi, solo per tener bassa nel concetto del numeroso e poco intelligente vulgo l'altrui reputazione. Di simili conclusioni false, ricevute per vere e di agevolissima confutazione, non piccol numero ne ho io sentite dal nostro Accademico,[4] di parte delle quali ho anco tenuto registro.

Sagredo. E V. S. non dovrà privarcene, ma a suo tempo farcene parte, quando ben anco bisognasse in grazia loro fare una particolar sessione.

VIII, 202-205.

Un concetto di Platone dimostrato da Galileo.

Sagredo. Qui mi par che convenga adornar questo pensiero dell'Autore con la conformità del concetto di Platone intorno al determinare le diverse velocità de i moti equabili delle conversioni de i moti celesti. Il quale, avendo per avventura auto concetto,[5] non potere alcun mobile passare dalla quiete ad alcun determinato grado di velocità, nel quale ei debba poi equabilmente perpetuarsi, se non col passare per tutti gli altri gradi di velocità minori, o vogliam dire di tardità maggiori, che tra l'assegnato grado e l'altissimo di tardità, cioè della quiete, intercedono, disse che Iddio, dopo aver creati i corpi mobili celesti, per assegnar loro quelle velocità con

1 lo falsità
2 passione
3 si accorgono di esser passati sopra, accettandole per vere, a conclusioni, dimostrazioni, le quali
4 Galileo
5 avuto il concetto, il pensiero

le quali poi dovessero con moto circolare equabile perpetuamente muoversi, gli fece, partendosi loro dalla quiete, muover per determinati spazî di quel moto naturale e per linea retta secondo 'l quale noi sensatamente[1] veggiamo i nostri mobili muoversi dallo stato di quiete accelerandosi successivamente; e soggiugne che, avendogli fatto guadagnar quel grado nel quale gli piacque che poi dovessero mantenersi perpetuamente, convertí il moto loro retto in circolare, il quale solo è atto a conservarsi equabile, rigirandosi sempre senza allontanarsi o avvicinarsi a qualche prefisso termine da essi desiderato. Il concetto è veramente degno di Platone; ed è tanto piú da stimarsi, quanto i fondamenti taciuti da quello e scoperti dal nostro Autore,[2] con levargli la maschera o sembianza poetica, lo scuoprono in aspetto di verace istoria.[3] E mi pare assai credibile, che avendo noi per le dottrine astronomiche assai competente[4] notizia delle grandezze de gli orbi de i pianeti e delle distanze loro dal centro intorno al quale si raggirano, come ancora delle loro velocità, possa il nostro Autore (al quale il concetto Platonico non era ascosto) aver tal volta per sua curiosità auto pensiero d'andare investigando se si potesse assegnare una determinata sublimità,[5] dalla quale partendosi, come da stato di quiete, i corpi de i pianeti, e mossisi per certi spazî di moto retto e naturalmente accelerato, convertendo poi la velocità acquistata in moti equabili, si trovassero corrispondere alle grandezze de gli orbi loro e a i tempi delle loro revoluzioni.

Salviati. Mi par sovvenire[6] che egli già mi dicesse, aver una volta fatto il computo, ed anco trovatolo assai acconciamente rispondere alle osservazioni, ma non averne voluto parlare, giudicando che le troppe novità da lui scoperte, che lo sdegno di molti gli hanno provocato, non accendessero nuove scintille. Ma se alcuno avrà simil desiderio, potrà per sé stesso, con la dottrina del presente trattato, sodisfare al suo gusto.

VIII, 283-284.

Della forza della percossa.

Sagredo. L'assenza di V. S., signor Salviati, di questi quindici giorni mi ha dato campo di poter vedere le proposizioni attenenti ai centri di gravità de' solidi, ed anco dare un'altra diligente lettura alle dimostrazioni delle tante e sí nuove proposizioni de' moti na-

1 sensibilmente, per testimonianza dei sensi
2 Galileo.
3 Cioè, di cosa di fatto.
4 adeguata, sufficiente
5 altezza, elevatezza
6 Mi par di ricordarmi

turali e violenti: e perché ne sono tra esse non poche di assai difficile apprensione, di speziale aiuto mi è stata la conferenza di[1] questo gentiluomo, che V. S. qui vede.

SALVIATI. Io voleva appunto domandar V. S. dell'essere appresso di lei questo signore e del mancarne il nostro signor Simplicio.

SAGREDO. Dell'assenza del signor Simplicio mi vo immaginando, anzi lo tengo per fermo, che cagione ne sia stata la grande oscurità che egli ha incontrata in alcune dimostrazioni di varî problemi attenenti al moto; e piú, di altre sopra le proposizioni del centro di gravità: parlo di quelle che, per lunghe concatenazioni di varie proposizioni degli elementi della geometria, vengono inapprensibili[2] a quelli che tali elementi non hanno prontissimi alle mani. Questo gentiluomo che qui vede, è il signor Paolo Aproino,[3] nobile Trivisano, stato non solamente uditore del nostro Accademico,[4] mentre lesse in Padova,[5] ma suo intrinsechissimo familiare e di lunga e continuata conversazione,[6] nella quale, insieme con altri (tra' quali fu principalissimo il signor Daniello Antonini,[7] nobilissimo d' Udine, d' ingegno e di valore sopraumano, il quale per difesa della Patria e del suo Serenissimo Principe gloriosamente morí, ricevendo onori condegni al suo merito dalla Serenissima Repubblica Veneta), intervenne in particolare a gran numero di esperienze che intorno a diversi problemi, in casa esso[8] Accademico, si facevano. Ora, essendo circa dieci giorni fa venuto questo signore a Venezia e, conforme al suo solito, a visitarmi, sentendo come aveva appresso di me questi trattati del comune amico, ha preso gusto[9] che gli vediamo insieme: e sentendo l'appuntamento del[10] ritrovarci a parlare sopra il maraviglioso problema della percossa, mi ha detto come ne aveva piú volte discorso, ma sempre irresolutamente ed ambiguamente,[11] con esso Accademico, col quale mi diceva che si era trovato, nel far diverse esperienze attenenti a varî problemi, a farne ancora alcune riguardanti alla forza della percossa ed alla sua esplicazione; ed ora appunto stava in procinto di arrecarne tra l'altre una, per quanto egli dice, assai ingegnosa e sottile.

SALVIATI. Io mi reputo a gran ventura l'essermi incontrato nel signor Aproino ed il poterlo conoscere di vista e di presenza, come per fama e per molte relazioni del nostro Accademico già aveva[12] conosciuto; e di sommo piacere mi sarà il poter sentire almeno parte

[1] il conferire con
[2] riescono impossibili ad apprendersi
[3] Canonico della cattedrale di Treviso, morto nel 1638.
[4] Galileo.
[5] mentre fu lettore nello Studio di Padova
[6] dimestichezza, relazione abituale
[7] Cfr. pag. 152, nota 1.
[8] in casa di esso
[9] gli è piaciuto, ha avuto caro
[10] il fissato nostro del
[11] ma sempre senza risolverlo definitivamente e rimanendo in dubbio circa le conclusioni
[12] già lo aveva

delle varie esperienze che sopra diverse proposizioni furon fatte in casa l'[1] amico nostro, coll'intervento d'ingegni cosí accurati quali sono quelli del signor Aproino e del signor Antonini, del quale con tante lodi ed ammirazioni mille volte mi parlò detto amico nostro. E perché siamo ora qui per discorrere sopra il particolare della percossa, potrà V. S., signor Aproino, dirci quello che in tal materia ne trassero dalle esperienze, con promessa però di arrecarne, con altra occasione, altre fatte sopra altri problemi; ché so che non glie ne mancheranno, per la sicurezza che ho dell'essere l'Accademico nostro stato sempre non meno curioso che diligente sperimentatore.

Aproino. Se io volessi con i debiti ringraziamenti pagare il debito al quale la cortesia di V. S. mi obbliga, mi converrebbe spendere tante parole, che poco tempo o punto ci avanzerebbe di tutto il giorno per parlare dell'intrapresa materia.

Sagredo. No, no, signor Aproino: venghiamo pure a dar principio a i discorsi di dottrina, e lasciamo i complimenti di cerimonie a i cortigiani; ed io entro per sicurtà[2] tra amendue loro della scambievole soddisfazione prodotta, per quanto basta, dalle brevi, ma candide e sincere, loro ofiziose parole.

Aproino. Ancorché io stimi di non essere per produr[3] cosa ignota al signor Salviati, e che perciò tutta la carica[4] del discorso doverebbe essere appoggiata sulle sue spalle, tuttavia, se non per altro, almeno per alleggerirlo in parte, andrò toccando quei primi motivi, insieme colla prima esperienza, che mossero l'amico ad internarsi nella contemplazione di questo ammirabile problema della percossa.

Cercando la maniera del poter trovare e misurare la sua gran forza, ed insieme, se fusse possibile, risolvere ne' suoi principî e nelle sue prime cause l'essenza di cotale effetto, il quale molto diversamente par che proceda, nell'acquisto della sua somma potenza, dal modo nel quale procede la moltiplicazione di forza in tutte le altre macchine meccaniche (dico *meccaniche* per escludere l'immenso vigore del fuoco), nelle quali si scorge ed assai concludentemente[5] s'intende come la velocità d'un debile movente compensa la gagliardia di un forte resistente che lentamente venga mosso; ma perché si scorge[6] pur anco nella operazione della percossa intervenire il movimento del percuziente, congiunto colla sua velocità, contro al movimento del resistente ed il suo poco o molto dovere essere mosso; fu il primo concetto dell'Accademico di cercar d'investigare qual parte abbia nell'effetto ed operazione della percossa, verbigrazia, il peso del martello, e quale la velocità maggiore o minore colla quale

[1] in casa dell'
[2] mi faccio mallevadore
[3] addurre, manifestare
[4] il carico, il peso
[5] con efficacia di dimostrazione, con validi argomenti
[6] o scorgendosi (coordinato a *Cercando*)

vien mosso, cercando, se fusse possibile, di trovare una misura la quale comunemente ci misurasse ed assegnasse l'una e l'altra energia: e per arrivare a tal cognizione s' immaginò,[1] per quanto a me parve, una ingegnosa esperienza. Accomodò un' asta assai gagliarda, e di lunghezza di circa tre braccia, volubile [2] sopra un perno, a guisa dell'ago di una bilancia; sospese poi nell'estremità delle braccia di cotal bilancia due pesi eguali ed assai gravi, uno de' quali era il composto di due vasi di rame, cioè di due secchie, l'una delle quali, appesa all'estremità detta dell'ago, si teneva piena d'acqua, e dalle orecchie di tale secchia pendevano due corde di lunghezza circa due braccia l'una, alle quali era, per gli orecchi, attaccata un'altra simil secchia, ma vota, la quale veniva a piombo a risponder sotto alla prima secchia già detta e piena d'acqua; nell'estremo poi dell'altro braccio della bilancia si faceva pendere un contrappeso di pietra o di qual si fusse altra materia grave, il quale equilibrasse giustamente la gravità di tutto il composto delle due secchie, dell'acqua e delle corde. La secchia superiore era forata nel fondo con foro largo alla grossezza di un uovo o poco meno, e questo tal foro si poteva aprire e serrare. Fu la prima immaginazione e concetto comune di amendue noi, che fermata la bilancia in equilibrio, essendo preparato il tutto nella maniera detta, quando poi si sturasse la secchia superiore e si desse l'andare all'acqua, la quale precipitando andasse a percuotere nella secchia da basso, l'aggiunta di cotal percossa dovesse aggiugnere tal momento [3] in questa parte, che bisogno fusse, per restituire l'equilibrio, aggiugnere nuovo peso alla gravità del contrappeso dell'altro braccio, la quale aggiunta è manifesto che ristorerebbe e adeguerebbe la nuova forza della percossa dell'acqua; sicché potessimo dire, essere il suo momento equivalente al peso delle dieci o dodici libbre che fusse stato di bisogno aggiugnere all'altro contrappeso.

Sagredo. Ingegnoso veramente mi pare cotesto macchinamento,[4] e sto con avidità attendendo l'esito di tale esperienza.

Aproino. La riuscita, siccome agli altri fu inopinata, cosí fu maravigliosa: imperocché, subito aperto il foro e cominciato ad uscirne l'acqua, la bilancia inclinò dall'altra parte del contrappeso; ma non tantosto [5] arrivò l'acqua percuotendo nel fondo dell' inferior secchia, che restando di piú inclinarsi il contrappeso, cominciò a sollevarsi, e con un moto placidissimo, mentre l'acqua precipitava, si ricondusse all'equilibrio, e quivi, senza passarlo pur di un capello, si librò e fermossi perpetuamente.

[1] egli si immaginò, pensò
[2] che si volgesse, s'aggirasse
[3] Cfr. pag. 483, nota 4.
[4] congegnamento, macchinismo
[5] non appena, appena

Sagredo. Inaspettato veramente m'è stato l'esito di questo caso, e benché il successo sia stato diverso da quello che io mi aspettava, e dal quale pensava di potere imparare quanta fosse la forza di tal percossa, nulladimeno mi par potere conseguire in buona parte la desiderata notizia, dicendo che la forza ed il momento di cotal percossa equivale al momento ed al peso di quella quantità d'acqua cadente che si trova sospesa in aria tra le due acque delle due secchie, superiore ed inferiore, la qual quantità d'acqua non gravita punto né contro alla secchia superiore né contro all'inferiore: non contro alla superiore, perché, non essendo le parti dell'acqua attaccate insieme, non possono le basse far forza e tirar giú le superiori, come farebbe, verbigrazia, una materia viscosa, come pece o pania; non contro all'inferiore, perché, andandosi continuamente accelerando il moto della cadente acqua, non possono le parti piú alte gravitare o premere sopra le piú basse: laonde ne segue che tutta l'acqua contenuta nella troscia[1] è come se non fusse in bilancia. Il che anco piú che chiaramente si manifesta: perché se tal acqua esercitasse sua gravità sopra le secchie, queste colla giunta della percossa grandemente inclinerebbero a basso, sollevando il contrappeso; il che non si vede seguire. Confermasi anco puntualissimamente questo: perché se noi ci immagineremo tutta quell'acqua repentinamente agghiacciarsi, già la troscia, fatta un solido di ghiaccio, peserebbe con tutto il resto della macchina, e, cessando il moto, verrebbe tolta la percossa.

Aproino. Il discorso di V. S. è puntualmente conforme a quello che facemmo noi di subito sopra la veduta esperienza, ed a noi ancora parve di poter concludere che l'operazione della sola velocità acquistata per la caduta di quella quantità d'acqua dall'altezza delle due braccia operasse, nell'aggravare, senza il peso dell'acqua quel medesimo appunto che il peso dell'acqua senza l'impeto della percossa; sicché, quando si potesse misurare e pesare la quantità dell'acqua compresa in aria tra i vasi, si potesse sicuramente affermare, la tal percossa esser potente ad operare, gravitando, quello che opera un peso eguale a dieci o dodici libbre dell'acqua cadente.

Salviati. Piacemi molto l'arguta invenzione; e parmi che, senza il partirci dal suo progresso,[2] nel quale ci arreca qualche ambiguità la difficoltà del misurare la quantità dell'acqua cadente, potremmo con una non dissimile esperienza agevolarci la strada per arrivare all'intera cognizione che desideriamo. Però, figurandoci, per esempio, uno di quei gran pesi che per ficcare grossi pali nel terreno si lasciano cadere da qualche altezza sopra uno de' detti pali (i quali pesi

[1] stroscia; volume del liquido cadente
[2] senza abbandonarne l'andamento, continuando in essa

mi pare che gli addimandino berte), ponghiamo, verbigrazia, il peso di una tal berta esser cento libbre, l'altezza dalla quale cade essere quattro braccia, e la fitta[1] del palo nel terreno duro, fatta per una sola percossa, importare quattro dita: e posto che la medesima pressura e fitta delle quattro dita, volendola noi far senza percossa, ricercasse che le fusse soprapposto un peso di mille libbre, il quale, operando colla sola gravità, senza moto precedente, chiameremo peso morto, domando se noi potremo senza equivocazione o fallacia[2] affermare, la forza ed energia di un peso di cento libbre, congiunto colla velocità acquistata nel cadere dall'altezza di quattro braccia, essere equivalente al gravitare di un peso morto di mille libbre; sicché la virtú della sola velocità importasse quanto la pressura di libbre novecento di peso morto, ché tante ne rimangono tràttene dalle mille le cento della berta? Vedo che amendue tardate la risposta, forse perché bene non ho esplicata la mia domanda: però torno a brevemente dire, se possiamo per la detta sperienza asserire, che l'aggravio del peso morto farà sempre il medesimo effetto sopra una resistenza, che fa il peso di cento libbre cadente dall'altezza di quattro braccia; in guisa tale, che (per piú chiara esplicazione) cadendo l'istessa berta dalla medesima altezza, ma percuotendo sopra un piú resistente palo, non lo cacciasse piú che due dita, se possiamo tenerci sicuri che l'istesso effetto facesse, solo col gravitare, il peso morto delle mille libbre; dico di cacciare il palo le due dita?[3]

Aproino. Io non penso che, almeno a prima fronte,[4] ciò non fusse conceduto da ciascheduno.

Salviati. E voi, signor Sagredo, ci mettereste sopra qualche dubbio?

Sagredo. Per ora veramente no; ma l'avere per molte e molte esperienze provato quanto sia facile l'ingannarsi, non mi rende cosí baldanzoso, che del tutto mi spogli di timore.

Salviati. Ora, poi che V. S., la cui perspicacia ho in mille e mille occasioni conosciuta acutissima, si mostra inclinare ad ammettere la parte falsa, ben posso credere che tra mille difficile sarebbe d'incontrarne uno o due, che in una fallacia[5] tanto simile al vero non incappassero. Ma quello che piú vi farà maravigliare, sarà quando vedrete, la fallacia esser sotto cosí sottil velo ricoperta, ch'ogni leggier vento poteva esser bastante a discoprirla e palesarla; e pure ne resta ella velata e ascosa. Torniamo dunque a far cadere nel primo

[1] il conficcarsi, il ficcamento
[2] senza sbagliare od errare
[3] Anacoluto anche piú complesso di quelli ai quali la prosa familiare di Galileo volentieri si abbandona: *in guisa tale, che cadendo ..., ma percotendo ..., e non cacciandolo ..., potremo noi tenerci sicuri che l'istesso effetto farebbe ..., di cacciare il palo per quelle due dita?*
[4] a prima vista, a prima giunta
[5] errore, falsità

modo sopraddetto la berta sul palo, cacciandolo sotto quattro dita, e sia vero che per ciò fare si ricercassero puntualmente le mille libbre di peso morto; torniamo di poi a sollevare alla medesima altezza l'istessa berta, la quale, cadendo la seconda volta sopra il medesimo palo, lo cacci solamente due dita, per avere, verbigrazia, incontrato il terreno piú sodo: dobbiamo noi stimare che altrettanto lo ricacciasse la pressura dell'istesso peso morto delle mille libbre?

Aproino. Parmi che sí.

Sagredo. Ah, signor Paolo, miseri noi! bisogna dire risolutamente che no. Imperocché, se nella prima posata il peso morto delle mille libbre cacciò il palo quattro dita e non piú, perché volete che l'avernelo tolto solamente e poi rimessoglielo sopra torni a cacciarlo due altre dita? e perché non lo cacciò prima che ne fusse levato, mentre già gli era addosso? volete che lo smontarlo solamente e riposatamente riporvelo gli faccia fare quello che prima non potette?

Aproino. Io non posso se non arrossire, e dichiararmi d'essere stato in pericolo di sommergermi in un bicchier d'acqua.

Salviati. Non vi sbigottite, signor Aproino, perché vi assicuro che avete avuto molti compagni in rimanere allacciato in nodi per altro di[1] facilissima scioglitura; e non è dubbio che ogni fallacia sarebbe per sua natura d'agevole scoprimento, quando altri ordinatamente l'andasse sviluppando e risolvendo ne' suoi principî, de' quali esser non può che alcun suo contiguo o poco lontano non si scopra apertamente falso. Ed in questa parte, di ridurre con pochissime parole ad assurdi ed inconvenienti palpabili conclusioni false e state sempre credute per vere, ha il nostro Accademico avuto certo particolar genio: ed io ho una raccolta di molte e molte conclusioni naturali, state sempre trapassate per vere,[2] e da esso poi, con brevi e facilissimi discorsi,[3] manifestate false.

Sagredo. Questa veramente ne è una; e se l'altre saranno su questo andare, sarà bene che a qualche tempo ce le partecipiate. Ma intanto per ora seguitiamo l'intrapresa materia: ed essendo che noi siamo sul cercare il modo (se alcuno ve ne ha) di regolare ed assegnare misura giusta e nota alla forza della percossa, questo non mi par che conseguir si possa col mezzo dell'assegnata sperienza. Imperocché, reiterando i colpi della berta sopra il palo, e per ciascheduno ricacciandolo continuamente piú e piú, come la sensata esperienza ne mostra, si fa chiaro che ciascheduno de' conseguenti colpi lavora: il che non accade nel peso morto, il quale, avendo operato quello che fece la prima pressura, non séguita di fare l'effetto della

[1] in nodi i quali tuttavia sono di accettandole come vere
[2] sulle quali si era sempre passato sopra
[3] ragionamenti

seconda, cioè di cacciare ancor di nuovo il palo, quando vi si riponga sopra; anzi apertamente si vede che per la seconda rifitta[1] ci vuol peso maggiore di mille libbre, e se si vorranno pareggiare con pesi morti le fitte del terzo, quarto e quinto colpo etc., ci vorranno le gravità di pesi morti continuamente maggiori e maggiori.[2] Or quale di queste doveremo noi prendere per ferma e certa misura della forza di colpo, che pur, quanto a sé stesso, è sempre il medesimo?

Salviati. Questa è delle prime maraviglie che indubitabilmente credo che debbano avere tenuti perplessi ed irresoluti gl' ingegni speculativi. E veramente a chi non giugnerà nuovo il sentire che la misura della forza della percossa si debba prendere non da quello che percuote, ma piú presto da quello che la percossa riceve? E quanto all'addotta esperienza, pare che da lei ritrar si possa, la forza della percossa essere infinita, o vogliamo dire indeterminata o indeterminabile, e farsi ora minore ed ora maggiore, secondo che ella viene applicata ad una maggiore o minore resistenza.

Sagredo. Già mi pare di comprendere che vero possa essere, la forza della percossa essere immensa o infinita. Imperocché, stando nella proposta esperienza, e dato che il primo colpo cacciasse il palo quattro dita, e il secondo tre, e, continuandosi d'[3] incontrare sempre il terreno piú duro, il colpo terzo vi cacci il palo due dita, il quarto uno e mezzo, e conseguentemente[4] un sol dito, un mezzo, un quarto etc., pare che quando per la durezza del terreno la resistenza del palo non si faccia infinita, che il colpo reiterato sempre caccerà perpetuamente il palo, ma bene per ispazî minori e minori: ma perché, quanto si voglia lo spazio sia breve,[5] è egli però divisibile e suddivisibile sempre, si continueranno le fitte; e perché la seguente, dovendosi fare coll'aggravio di peso morto, richiede peso maggiore che l'antecedente, potrà essere che per pareggiare le forze dell' ultime percosse si ricerchi peso maggiore e maggiore in immenso.[6]

Salviati. Cosí crederei io veramente.

Aproino. Non potrà dunque essere resistenza alcuna cosí grande che resti salda e contumace contro al potere di alcuna percossa, benché leggiera?

Salviati. Penso di no, se quello in che si percuote non è del tutto immobile, cioè non è la sua resistenza infinita.

Sagredo. Mirabili, e per modo di dire prodigiosi, paiono questi asserti, e che l'arte in questo solo effetto superi e defraudi la natura, cosa che nella prima apparenza par che facciano altri strumenti meccanici ancora, alzandosi gravissimi pesi con poca forza in virtú

[1] rificatura
[2] Cfr. pag. 469, nota 2.
[3] a
[4] susseguentemento, successivamente
[5] sia pur breve lo spazio quanto si voglia
[6] immensamente: lat. *in immensum*.

della leva, della vite, della taglia,[1] ed altri; ma in questo effetto della percossa, che pochi colpi di martello, non piú pesante di dieci o dodici libbre, abbiano ad ammaccare, verbigrazia, un dado di rame, il quale[2] non infragnerebbe né ammaccherebbe il carico non solo di una vastissima guglia di marmo, ma né anco una torre altissima che sopra il martello si posasse, eccede, pare a me, ogni natural discorso che tentasse di tòrne la maraviglia.[3] Però, signor Salviati, mettete mano al filo,[4] e cavateci di cosí intrigati laberinti.

VIII, 321-329.

Impulso continuato.

Colui che serra le porte di bronzo di S. Giovanni, invano tenterebbe di serrarle con una sola e semplice spinta; ma con impulso continuato va imprimendo in quel corpo mobile gravissimo forza tale, che quando arriva a percuotere ed urtare nella soglia, fa tremare tutta la chiesa. Da questo si veda come si imprima ne' mobili, e piú ne' piú gravi, ed in essi si moltiplichi e conservi, la forza che con qualche tempo gli si va comunicando.

Simile effetto si vede in una grossa campana, che non con una sola tirata di corda, né quattro né sei, si mette in moto gagliardo ed impetuoso, ma con molte e molte, le quali a lungo reiterate, le ultime vanno aggiugnendo forza sopra quella acquistata dalle prime e precedenti strappate: e quanto piú grossa e grave sarà la campana, tanto maggiore forza ed impeto acquisterà, essendogli[5] comunicato in piú lungo tempo e da maggior numero di strappate che non si ricerca[6] ad una piccola campana, che ben presto si mette in impeto, ma presto ancora le si toglie, non essendosi ella imbevuta (per cosí dire) di tanta forza quanto la piú grossa.

Il simile accade ne' navigli ancora, i quali non alle prime vogate de' remi o a i primi impulsi del vento si mettono in furioso corso, ma dalle continue vogate e dalla continua impressione di forza che fa il vento nelle vele acquistano impeto grandissimo, atto a fracassare gl'istessi vascelli, mentre,[7] da quello portati, dessero d'urto in uno scoglio.

VIII, 345-346.

1 « Machina composta di superiori ed inferiori girelle, è quella che i Greci chiamano *trochlea*, e noi toscanamente adimandiamo *taglia* ». Ed. Naz., II, 175.

2 cui

3 ogni naturale ragionamento, che tentasse, col darne la spiegazione, di toglier ciò che v'è di maraviglioso

4 d'Arianna

5 essendole

6 si richiede, è necessario

7 quando, se

LE OPERAZIONI ASTRONOMICHE.

Il 5 novembre 1637, non ancora compiuta la stampa dei *Dialoghi delle nuove scienze*, cieco ormai dell'occhio destro e inabilitato all'uso dell'altro, Galileo scriveva ad un amico: «Sono intorno al distendere un catalogo delle più importanti «operazioni astronomiche, le quali riduco ad una precisione tanto esquisita, che, «mercé della qualità degli strumenti per le osservazioni della vista e per quelli «co' quali misuro il tempo, conseguisco precisioni sottilissime, quanto alla mi«sura non solamente di gradi e minuti primi, ma di secondi e terzi e quarti «ancora; e quanto a' tempi, parimente esattamente si hanno le ore, minuti primi, «secondi e terzi, e più, se più ne piace: mercé delle quali invenzioni si otten«gono nella scienza astronomica quelle certezze che sin ora, co' mezzi consueti, «non si sono conseguite». E quasi tre mesi dopo: «Ò di poi una mano d'opera«zioni astronomiche, parte delle quali acquistan perfezione dall'uso del telesco«pio, ed altre dalla maggiore squisitezza nella fabbrica degli astronomici stru«menti; mercé de' quali aiuti, tutte l'osservazioni celesti potranno esser con no«tabile acquisto poste in opera».*

Queste *Operazioni astronomiche* di Galileo, le quali posson dirsi l'ultimo suo sguardo al cielo sul calar delle tenebre, ci furono conservate, bensí incompiute, dal fedele Viviani. Ed eccone un saggio.

I ragionamenti che ne i giorni passati sono occorsi intorno all'esquisitezza de gli strumenti astronomici usati da gli osservatori sin qui, ed in particolare da Ticone Brahe,[1] con spese eccessive, mi hanno porta occasione di rinovare alcuni miei pensieri sopra questa materia; li quali, s'io non m'inganno, mi fanno credere, potersi con istrumenti assai più semplici, e molto più esatti, conseguire le medesime notizie, ed altre appresso non tentate ancora, e con tutto ciò utilissime e grandi, nel medesimo affare.

È noto a ciascuno, due esser i mezzi principalissimi e necessarissimi per far le celesti osservazioni con puntualissima giustezza: l'uno de' quali è il potersi servire d'un misuratore del tempo che

[1] Cfr. pag. 260, 438.

---

* A pag. 451 dell'*Avvertimento* a *Le operazioni astronomiche*, nel vol. VIII dell'Edizione Nazionale.

senz'errore d'un momento ci somministri l'ore e le loro frazioni, fino a' minuti primi, secondi e terzi, e piú, se piú bisognassero; l'altro è il trovarsi forniti di strumenti per prender l'altezze delle stelle e le distanze tra esse ed altre simili misure necessarie. Dirò la fabbrica e 'l modo di perfezionar l'una e l'altra sorta di strumenti.

Esattissimo compartitore, in minutissime particelle, del tempo è un pendolo appeso a un sottil filo di qualsivoglia grandezza; il qual pendolo, essendo di materia grave, rimosso dal perpendicolo e lasciato liberamente scorrere, fa le sue reciprocazioni, o vogliam dir vibrazioni, siano pur grandi o piccole, perpetuamente sotto[1] tempi ugualissimi. Il modo poi di trovare, mercé di questo, esattamente la quantità di qualsivoglia tempo ridotto ad ore, minuti, secondi etc., che sono le particole comunemente usate da gli astronomi, sarà tale. Accomodato un tal pendolo, di lunghezza, per esempio, d'un palmo o di mezzo braccio, e facendolo andare, e per una volta tanto[2] numerando con pazienza le vibrazioni che passano in un giorno naturale, conseguiremo il nostro intento, tutta volta però che[3] abbiamo una precisa conversione[4] di detto giorno, o vogliam dire dell'equinoziale. E per ottener questa, voglio che si fermi un telescopio esquisito, di lunghezza di quattro braccia o piú, verso qualche stella fissa quand'ell'è intorno al meridiano, e tenendo sempre immobile il telescopio, aggiustato già alla stella, si continui di rimirarla sino all'ultimo punto ch'ella scappa fuori della vista; nel qual punto si comincino a numerare le vibrazioni del pendolo, continuando la notte e 'l giorno seguente sino al ritorno della medesima fissa incontro al telescopio conservato sempre immobilmente nel medesimo posto; ed aspettando che la stella scappi fuori della vista nel modo che fece nella precedente osservazione, ritengasi il[5] numero delle vibrazioni scorse in tutto questo tempo: imperocché da esse in tutte l'altre osservazioni di tempi potremo avere le quantità loro in ore, minuti, secondi e terzi etc., operando con la seguente regola.

Pongasi, per esempio, che 'l numero delle vibrazioni nel tempo delle 24 ore naturali sia stato 280536; ed all'arrivo d'alcuna fissa nel meridiano si cominci a numerare le vibrazioni, sin che un'altra fissa pervenga al meridiano, e sia il tempo decorso, misurato, 16942 vibrazioni: vogliamo sapere quanto sia questo tempo, ridotto in ore, minuti, secondi etc. Dicasi dunque, per la regola aurea:[6] Se 280536 vibrazioni sono il tempo di 24 ore, qual sarà il tempo delle 16942?

[1] in

[2] e per una volta solamente, e per una sola volta

[3] posto bensí che, purché bensí

[4] rivolgimento

[5] si tenga, si prenda, nota del

[6] « Altro non è la regola aurea, che *del « tre* domandano i pratici, che trovare il « quarto numero proporzionale alli tre pro- « posti ». Ed. Naz., II, 378.

Operisi per la[1] regola, e troverassi un' ora, con l'avanzo della frazione 126072; dalla quale caveremo i minuti primi, moltiplicandola per 60, il cui prodotto è 7564320, che diviso pel primo numero 280536 ne dà 26, che sono minuti primi, ed avanza 270384; dal quale averemo i secondi, multiplicandolo pure per 60, il cui prodotto è 16223040, che diviso pur per l' istesso partitore ne rende 57, e sono minuti secondi, ed avanza 212488; il qual di nuovo multiplicato per 60, e 'l prodotto partito pel medesimo partitore, ci dà 44 minuti terzi, con l'avanzo di 205696; che multiplicato pure per 60, e diviso il prodotto pel medesimo partitore, ci dà 44 minuti quarti quasi appunto. E con tal ordine si troveranno frazioni piú minute, quanto ne piacerà. E tra tanto[2] notisi quanto grande sia l'utile che da questa prima operazione si ritrae, poi che per essa venghiamo in cognizione scrupolosissima della differenza ascensionale retta di tali stelle, etc.

Stabilito in tal modo il mio misuratore del tempo, vengo alla divisione e suddivisione de' gradi del quadrante o sestante, con maniera simile alla sopraposta nella divisione del tempo. Dopo aver diviso l'arco del quadrante in 90 parti uguali, overo in 60 quello del sestante, piglisi una verghetta in figura di prisma triangolare, fatta d'avorio o di altra materia dura, intorno alla quale verghetta si vadia[3] avvolgendo una sottil corda da cetera; e per fuggire l'offesa della ruggine, sarà bene che la corda sia un fil d'oro, tirato per sottilissima trafila. Questo, avvolto intorno alla triangolar verghetta in modo che le rivolte si vadano toccando, non è dubbio alcuno che tutto lo spazio compreso tra le rivolte estreme sarà diviso in particole minime ed ugualissime. Preparisi dunque cotal prismetto, e di esso s' ingombri, dalla moltitudine delle volute del filo, tanta parte, quanta appunto è la lunghezza d'un grado del nostro quadrante o sestante; accomodisi poi il prisma cosí diviso, che ad arbitrio nostro risponda a qualsivoglia grado delli 90 o 60, trasportandolo a questo ed a quello secondo 'l bisogno, cioè applicandolo a quel grado che dalla dioptra o dal perpendicolo sarà tagliato: la divisione d'un grado d'un quadrante o sestante, la cui costa sia quattro braccia in circa, sarà dalle rivolte del sottil filo fatta in molte centinaia di parti. E qualunque sia il numero di esse, troveremo le frazioni del grado con l' istessa regola che trovammo di sopra le frazioni dell'ore; ché posto, per esempio, che le revoluzioni del filo fussero 2430, e che le tagliate dalla dioptra o dal perpendicolo fussero, verbigrazia, 820, diremo: Se il numero 2430 ci dà minuti primi 60, quanti ce ne darà l'altro numero 820? Operisi conforme alla regola, e troveremo darcene 20'. 14'' e quasi 49'''.

[1] secondo la
[2] frattanto
[3] vada

Preparati cotali due strumenti massimi, potremo prima rettificare le cose già stabilite sino a questi tempi, ed altre arrecarne, con nuovi e molto esquisiti mezzi ottenute. E per maggior distinzione e chiarezza, voglio che andiamo numerando e distinguendo le operazioni tra di loro.

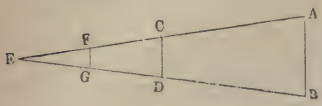
OPERAZIONE PRIMA.

Avanti che venghiamo all'operazioni particolari, dependenti da i due preparamenti posti di sopra, ho giudicato esser bene il dichiarare un modo esattissimo, pel quale quel che vuol fare l'osservazioni possa rimediare all' inconveniente nel quale incorrerebbe ogni volta che si servisse de' raggi della sua vista come derivanti da un punto solo indivisibile; il che è falso, atteso che vengono prodotti da tutto 'l piccolo cerchio della pupilla de gli occhi: onde fa di bisogno che il riguardante abbia una squisita misura del diametro della pupilla del proprio occhio, la cui grandezza si deve mettere in conto; altrimenti si potrebbero commettere errori gravissimi, come in varie operazioni, che ci accaderanno,[1] manifestamente si comprenderà. E per trovar tal diametro della pupilla, ho pensato un modo assai esatto; ed è tale. Prendansi due strisce di carta, l'una bianca e larga il doppio piú dell'altra, che sia nera; e basterà che questa piú stretta sia larga un pollice, e l'altra due; e fermata la maggior in una parete, pongasegli l'altra al dirimpetto, e lontana da quella, per esempio, dieci braccia. É manifesto, che essendo tali due strisce collocate parallele fra di loro, le linee rette, le quali partendosi da due punti estremi della larghezza della maggiore striscia, passando per i due termini della minore rispondenti a quella della maggiore, anderebbero a congiugnersi in un punto, altre dieci braccia lontano dalla minore striscia; e se nel punto di tal concorso[2] si costituisse l'occhio, e che in esso la vista si facesse in un sol punto, la striscia nera e minore asconderebbe precisamente tutta la bianca: ma perché i raggi visivi escono da tutta la pupilla, però troveremo per esperienza, esser necessario avvicinare alquanto l'occhio alla striscia nera; avvicinarlo, dico, tanto, che dalla larghezza della nera venga precisamente occultata la larghezza della bianca. E fatto questo, prendasi con diligenza la lontananza della pupilla dalla striscia nera, la quale sarà minore della distanza dell'angolo del concorso: e dalla differenza di tali due distanze agevolmente verremo in cognizione del diametro della pupilla: il che faremo chiaro per la figura qui appresso notata.

[1] che saranno del caso, che ci occorrerà rifare

[2] congiungimento

Intendasi la retta AB esser la larghezza della striscia bianca, la cui metà CD sia la larghezza della nera; e fermate tra di loro parallele in qualsivoglia distanza, intendansi dalli estremi termini, A, B passare le rette per i termini C, D, concorrenti nel punto E; nel qual punto quando vi fusse costituita la pupilla, e che la vista terminasse in un sol punto, verrebbe la AB occultata dalla CD. Quando dunque ciò non accada, portisi l'occhio verso CD, sin dove primieramente resta la AB coperta dalla CD; e ciò avvenga, per esempio, in F G: è manifesto, la F G esser il diametro della potenza visiva, cioè della pupilla, la cui grandezza ci resterà nota mercé delle tre linee note CD, CE, EF; imperocché qual proporzione ha la C E alla EF, tale l'ha la C D alla F G.



OPERAZIONE SECONDA.

Fermato e con somma diligenza ritenuto[1] il diametro della propria pupilla, vengo ad una operazione tanto più ammiranda e da pregiarsi, quanto da essa dependono cognizioni sopra modo importanti e nelle quali tutti i passati astronomi si sono allucinati; e questa è una esattissima misura dei diametri de i dischi delle stelle tanto fisse quanto erranti, i quali sono stati creduti molte e molte volte maggiori di quello che realmente sono. E veramente troppo è stata scarsa l'avvertenza di coloro che hanno giudicato, come si dice, a occhio, il diametro, verbigrazia, del Cane o di Venere suttendere[2] a due o tre minuti primi, giudicando tali grandezze da quello che mostrano[3] nell'oscurità della notte, quando la capellatura de i raggi avventizi è cento e cento volte maggiore del nudo corpicello della stella; come pur dovevano comprendere dall'aver veduto più volte Venere, di giorno, non punto maggiore d'un grano di miglio, e la medesima, un' ora dopo il tramontar del Sole, grande come una gran fiaccola. Ma venghiamo ad emendar l'errore con l'investigare quale e quanto sia l'angolo a cui suttende il diametro di qualsivoglia stella. E preso, per esempio, il Cane, e fatto pendere da qualche notabile altezza una corda grossa, verbigrazia, un dito, ed avendo preparata tal corda che ad essa altri possa liberamente accostarsi e

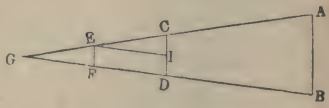
[1] presane nota

[2] Il *sottendere* d'una corda al suo arco (cioè, quasi, tenerlo teso dall' una all' altra estremità) è qui adoperato da Galileo a denotare direttamente l'angolo relativo a quell'arco od a quella corda.

[3] appariscono, paiono essere

discostarsi, vada, quello che opera, appressandosegli sí che gli venga precisamente coperta la stella, in guisa tale, che movendo l'occhio a destra o a sinistra, per ogni minimo intervallo si scopra qualche parte del disco risplendente; e posto un segno nel luogo dove è stato l'occhio nell'operare e un altro nel luogo della corda, si esamini poi con comodità e puntualissimamente il diametro della corda, o pure (e sarà la vera[1]) la larghezza di essa corda compresa dalli estremi raggi tangentila, ed il diametro della pupilla, misurati amendue con le piú sottili frazioni che usar si possono: imperocché dalla proporzione di questi due diametri e dalla nota e misurata distanza tra 'l luogo della corda e la pupilla troveremo il vero punto del concorso de' raggi li quali, partendosi dal diametro della stella, passassero per i termini del diametro della corda; il che faremo manifesto con questa semplice figura.

Intendasi l'occhio esser in[2] EF quando la corda, il cui diametro CD, occupa il diametro AB della stella alla pupilla, il cui diametro EF: cercasi il concorso de' raggi AC, BD, cioè l'angolo G. Intendasi[3] nel triangolo CGD la EI parallela alla GD: è manifesto, come IC a CD, cosí stare EC a CG. Ma IC è nota, essendo l'eccesso del diametro della corda sopra 'l diametro della pupilla; è nota parimente essa CD, essendo il diametro della corda; nota è similmente la EC, distanza tra l'occhio e la corda: adunque averemo la lontananza CG, per la quale e per il noto diametro della corda averemo l'angolo G, e per consequenza la suttesa ad esso, cioè il diametro del Cane, oh quanto e quanto minore del creduto fin qui! ed in conseguenza intenderemo quanto siano state grandi le fallacie[4] che da cotanto errate supposizioni sono state dedotte. E qui è bene metter in considerazione che la grossezza della corda per coprire il corpo della stella non ha da esser maggior di quanto basta a nascondere il piccol disco di essa come se fusse tosato e tolti via i raggi ascitizî, li quali, perché non sono intorno al corpo della stella, ma solamente nel nostro occhio, coperto il piccol capo della stella, spariscono i crini; e cosí l'operazione resta semplice e netta.



[1] e sarà il vero modo, il migliore
[2] Sia l'occhio in
[3] Sia
[4] le falsità, gli errori

OPERAZIONE TERZA.

Di conclusioni massime, e che dietro si tirano conseguenze maggiori, potremo venir in notizia servendoci, per far le nostre osservazioni, di lontananze massime. E restando di[1] voler investigare, come nella precedente operazione, il diametro d'una stella fissa e qualch'altra conseguenza appresso, vorrei che nella sommità di qualche alta montagna fusse collocato qualche grosso trave, e fermato parallelo all'orizzonte, elevato da terra quattro o cinque braccia, e posto a squadra del meridiano: ed avendo sito opportuno nella pianura d'[2] avvicinarsi ed accostarsi al monte liberamente, movendosi sotto l'istesso meridiano o senza molto diviare da esso, vorrei che l'osservatore si fermasse in luogo dal quale s'incontrasse qualche stella delle convertibili intorno al polo settentrionale, stando egli dalla parte di mezzo giorno, la quale stella andasse ad occultarsi dopo il trave, collocato come s'è detto; e trovato sito opportuno, quivi si fabbricasse un piccolo ricetto (quando non vi fussero case già fabbricate), nel quale con perfetto telescopio s'andasse osservando la stella in diversi tempi: dalle quali osservazioni si potrebbe venire in diverse cognizioni.

E prima, quando il caso avesse incontrato che[3] la grossezza del trave precisamente occultasse il disco della stella, già per la regola dichiarata nella precedente operazione troveremo l'angolo al quale sottende il diametro della stella. Ma se in tanta lontananza la trave segasse il disco, lasciandone parte sopra e parte sotto, col ritornare a replicar l'osservazioni fatte in diversi tempi, distanti per uno, due e tre mesi l'uno dall'altro, potremo accorgerci se nella sfera stellata sia qualche minima titubazione;[4] nella qual cognizione ci condurrà, tuttavolta che[5] la grossezza del trave notabilmente di soverchio ricoprisse la stella, sí che ella per qualche tempo restasse ascosa, ci condurrà, dico, il nostro esattissimo misuratore del tempo, col mostrarci se i tempi della occultazione di quella siano o non siano sempre uguali.

Una simile notizia potremo conseguire stando anco nella città col ritrovar sito dal quale si vegga qualche stella fissa andar traversando la piramide di qualche campanile; che opportunissima sa-

[1] E senza

[2] ed essendo la pianura disposta in modo da potere

[3] avesse fatto che

[4] Altrove (Ed. Naz. II, 255) Galileo: « E perché a tal moto ne conséguita, che ... » tutti gli altri punti del firmamento vadino « solamente titubando e movendosi un poco, « ora innanzi ed ora indietro, chiamorono « tal moto *trepidazione*; ... e questo della « trepidazione attribuirono alla sfera stel- « lata ... ».

[5] ogni volta che, dato che

rebbe la pergamena[1] della nostra Cupola: imperocché, aggiustato prima, e poi immutabilmente fermato, il telescopio, sí che si scorga l'ultimo punto dell'occultazione ed il primo dello scoprimento della stella nel traversar la grossezza di detta piramide o pergamena, l'esquisita numerazione del tempo della occultazione ci rende sicuri se alterazione alcuna sia o non sia nell'ottava sfera. Imperocché, se 'l tempo si manterrà sempre l'istesso, sarà concludente argomento che la detta stella si addoperà[2] sempre alla pergamena camminando per l'istessa linea; ma se le durazioni[3] si troveranno in diversi tempi esser disuguali, avremo segno evidente, la stella traversare detta pergamena ora piú alto ora piú basso, ed in conseguenza soggiacere l'orbe stellato a qualche titubazione.

Voglio che mi basti aver accennati i fondamenti saldi e principali in tali operazioni, lasciando che il lettore per sé stesso vadia provedendo a quelle particolari difficoltà che si rappresentassero, le quali non possono esser di gran momento appresso agli uomini d'ingegno saldo, ben affetti,[4] e desiderosi d'agevolare, e non difficoltare, l'imprese e l'invenzioni altrui; e con questi soli parlo, lasciando che altri piú insigni inventori trovino artifizî piú grandi. E qui solamente soggiungo la necessità grande di tenere il telescopio continuamente fisso ed immobilmente fermato nell'istesso posto, e la canna fabbricata di materia non soggetta all'alterazioni dell'aria.

OPERAZIONE QUARTA.

Utile e molto curiosa è tra le cognizioni astronomiche l'assicurarsi dell'avvicinamento e discostamento da noi de i due luminari[5] e delli altri pianeti ancora; de i quali accidenti ci potremo chiarire con operazioni non dissimili dalle passate. Come, per esempio, se noi misureremo il tempo nel quale il Sole trapassa col moto diurno tanto spazio quanto è il diametro del suo disco, mentre si va addopando a qualche muro intorno all'ora meridiana, e tale osservazione faremo in diversi tempi dell'anno, la differenza de' tempi di cotali trapassi ed addopamenti ci darà le differenze delli angoli ai quali il disco solare in detti tempi sottende, e vedremo la differenza del suo diametro posto nell'auge e nel perigeo.[6] Col traversare una striscia la quale occulti la Luna all'occhio posto in una tal distanza,

[1] Cosí, per similitudine di quella delle rocche da filare, si chiama quel finale di forma conica, che posa sul colmo d'una cupola o della lanterna di esse.

[2] si nasconderà dopo, dietro: cfr. pag. 406.

[3] Cioè, estensione di tempo; durata.

[4] ben disposti

[5] Il Sole e la Luna: i « duo luminaria » del primo capo del *Genesi*.

[6] nell'apogeo e nel perigeo: cfr. pag. 261, nota 3.

potremo comprendere quanto il diametro del suo disco sia differente nelle quadrature da quello che è nel plenilunio e nel suo primo apparire nel novilunio. E così riscontreremo quanto veri e giusti siano gli accostamenti e discostamenti attribuiti a' medesimi luminari dagli astronomi.

L'avvicinarsi e 'l discostarsi dalla Terra gli altri pianeti è tanto sensato e rispondente a i cerchi e movimenti loro attribuiti da gli ultimi osservatori, che non resta luogo di punto dubitarne; e mercé di perfetto telescopio pur troppo[1] chiaramente si scorge, i dischi in particolare di Venere e di Marte mostrarsi, quello circa quaranta, e questo ben sessanta, volte maggiore in un sito che in un altro, cioè mentre sono perigei e poi apogei.[2] I loro ricrescimenti e diminuzioni si scorgono similmente in Giove ed in Saturno posti nelle diverse distanze, dove egregiamente si manifesta ancora il congiugnimento de i due approssimamenti e discostamenti mercé dell'eccentrico e dell'epiciclo: incontro e notizia veramente ammirabile.

. . . . . .

VIII, 453-461.

[1] Cfr. pag. 238, 285, 344.

[2] Cfr. pag. 261, nota 3.

SOPRA IL CANDORE DELLA LUNA.

La Lettera al principe Leopoldo dei Medici * sul Candore della Luna prese occasione da un libro, *Lithcosphorus*, col quale nel 1640 Fortunio Liceti, lettore di filosofia in piú Studi d'Italia, illustrava le proprietà di certa pietra lucifera, una specie di barite, trovata a Monte Paderno nel Bolognese, che aveva la proprietà di divenire fosforescente per insolazione, e che Galileo già molti anni prima aveva conosciuta e conferitone con gli amici. Il Liceti aveva, nel capitolo cinquantesimo di codesto *Litheosphorus*, impugnata per incidenza l'opinione espressa da Galileo nel *Sidereus Nuncius*, che quel tenue lume secondario visibile nella parte tenebrosa della Luna, massime quand'essa è poco remota dalla congiunzione col Sole, fosse effetto cagionato dal reflesso dei raggi solari nella superficie del nostro globo terrestre. E poiché il Liceti medesimo aveva domandato a Galileo che cosa pensasse della fattagli osservazione, e il principe Leopoldo gli aveva richiesta diretta comunicazione in iscritto su tale argomento, egli dettò questa Lettera « la quale rappresenta in ordine di tempo l'ultimo lavoro scien« tifico del Nostro » **. La riferiamo per intero.

Al serenissimo principe Leopoldo
mio signore e padron colendissimo,
Pisa.

Serenissimo Principe e mio Signor colendissimo,

Tardi, Serenissimo Principe, pongo io in esecuzione il comandamento fattomi piú giorni sono dall'A. V. S. intorno al dovere maturamente considerare il trattato dell'eccellentissimo signor Fortunio Liceti intorno alla pietra lucifera di Bologna, e sopra di questo significarle il giudizio che ne fo. Ho fatta la da lei impostami consi-

---

* Figlio di Cosimo II e di Maria Maddalena d'Austria, nacque in Firenze il 6 novembre 1617. Fu per alcuni anni governatore di Siena: richiamato poi a Firenze, finì col dedicarsi completamente agli studi, che già aveva incominciato a coltivare con la guida dei migliori della scuola galileiana, ed alla persona ed alle opere del grande maestro professò sempre culto grandissimo. L'Accademia del Cimento, da lui fondata nel 1657, tenne le sue adunanze fino al 5 marzo 1667; e fu detto che poi tacesse per render possibile la promozione del fondatore alla porpora cardinalizia. Morì in Firenze il 10 novembre 1675.

** *Avvertimento* (pag. 469-470) alla *Lettera al principe Leopoldo di Toscana in proposito del cap. L° del* Litheosphorus *di Fortunio Liceti*; nel vol. VIII della Edizione Nazionale.

derazione, e del darne io conto all'A. V. S. cosí tardamente, prego che sia servita di[1] accettare la mia scusa, condonando tutto l'indugio alla mia miserabil perdita della vista, per il cui mancamento mi è forza ricorrere all'aiuto degli occhi e della penna di altri; dalla qual necessità ne séguita un gran dispendio di tempo, e massime aggiuntovi l'altro mio difetto, di aver, per la grave età, diminuita gran parte della memoria, sí che nel far deporre in carta i miei concetti, molte e molte volte mi bisogna far rileggere i periodi scritti avanti, per poter soggiugnere gli altri seguenti e schivar di non repeter piú volte le cose già dette. E creda l'A. V. S. a me, che dalla esperienza ne sono bene addottrinato, che dallo scrivere servendosi degli occhi e della mano propri, al dover usar quelli di un altro, vi è quasi quella differenzia che altri nel gioco delli scacchi troverebbe tra il giocar con gli occhi aperti e il giocar con gli occhi bendati o chiusi. Imperocché in questa seconda maniera, dalle tre o quattro gite di alcuni pezzi in poi, è impossibile tenere a memoria delle mosse di altri piú; né può bastare il farsi replicar piú volte il posto dei pezzi, con pensiero di poter produrre[2] il gioco fino all' ultimo scacco, perché credo si tratti poco meno che dell' impossibile. Supposto dunque che l'A. V. S. per sua benignità sia per ammettere la necessaria scusa della mia tardanza, verrò a schiettamente e sinceramente esporle quel giudizio che ho fatto sopra detto libro.

Ma prima che ad altro io descenda, voglio che l'A. V. S. sappia come l'eccellentissimo signor Liceti, subito uscito in luce il suo trattato *De lapide Bononiensi*, me ne inviò una copia, pregandomi che io liberamente dovessi significarli quello che a me pareva di questa sua fatica; e mentre che[3] l'A. V. S. mi ricerca dell'istesso, con ogni schiettezza le aprirò il mio senso.

Dicole dunque, che se io volessi conforme al merito diffondermi nelle lodi dell'ampla e sottilissima dottrina che mi è parso scorgervi, oltre al convenirmi assai in lungo distendere, dubiterei che le mie parole, benché purissime e sincere, potessero apparire ad alcuno iperboliche o adulatorie: ad alcuno, dico, di quelli,[4] che troppo laconicamente vorrebbero vedere, nei piú angusti spazî che possibil fusse, ristretti i filosofici insegnamenti, sí che sempre si usasse quella rigida e concisa maniera, spogliata di qualsivoglia vaghezza ed ornamento, che è propria dei puri geometri, li quali né pure una parola proferiscono che dalla assoluta necessità non sia loro suggerita. Ma io, all'incontro, non solamente non ascrivo a difetto in un trattato, ancorché indirizzato ad un solo scopo, interserire altre varie notizie,

[1] si compiaccia, favorisca: cfr. pag. 230, nota 3.

[2] continuare, proseguire

[3] poiché

[4] Nota la punta ironica di questo complimento al verboso peripatetico.

purché non siano totalmente separate e senza veruna coerenza annesse al principale instituto;[1] che anzi stimo, la nobiltà, la grandezza e la magnificenza, che fa le azioni ed imprese nostre meravigliose ed eccellenti, non consistere nelle cose necessarie (ancorché il mancarvi queste sia il maggior difetto che commetter si possa), ma nelle non necessarie, purché non sieno poste fuori di proposito, ma abbino qualche relazione, ancorché piccola, al principale intento. E cosí, per esempio, vile e plebeo meritamente si chiamerebbe quel convito nel quale mancassero i cibi e le bevande, principal requisito e necessario; ma non però il non mancar di queste lo fa cosí magnifico e nobile, che sommamente piú non gli arrechino grandezza e nobiltà la vaghezza dell'egregio e sontuoso apparato, lo splendore dei vasi d'argento e d'oro, che, adornando la mensa e le credenze, dilettano la vista, i concenti di varie armonie, le sceniche rappresentazioni, e i piacevoli scherzi, all'udito cosí graziosi. La maestà di un poema eroico vien sommamente ampliata dalla vaghezza e varietà de gli episodî; e Pindaro, principe de' lirici, si sublima tanto col digredire in maniera dal principale suo intento, che è di lodar l'eroe da esso cantato, che nel tesser le laudi di quello non consuma la decima, né anco tal ora la vigesima, parte de i versi, i quali spende in varie descrizioni di cose che in ultimo, con fila assai sottili, sono annesse al principal concetto. Io per tanto interamente applaudo alla maniera che il signor Liceti, abbondantissimo di mille e mille notizie, tiene nei suoi componimenti, ed in particolare in questo, nel quale, prima che condurre il famelico lettore a saziare sua brama con l'ultimo insegnamento del problema principalmente desiderato,[2] ci porge un util diletto di tante belle cognizioni, che bene ci obliga a rendergliene mille grazie, mentre che con grato rispiarmo[3] di tempo e di fatica ci libera[4] dal rivoltare i libri di cento e cento autori.

Degna dunque di lodi infinite stimo io questa sua nobile ed util fatica. Ed acciocché l'A. V. S. resti sicura che io schiettamente e non simulatamente discorro, voglio contrapporre alle meritate lodi che a tutto il resto del suo libro si convengono, alcune mie considerazioni intorno alla digressione che fa il signor Liceti nel capitolo L.° di questo suo libro, le quali mi pare che possino rendere la dottrina in quello contenuta non ben sicura né incolpabile;[5] se però, quello che[6] communemente ed umanamente suole accadere, l'interesse proprio non m'inganna, essendo il contenuto di tutto il capitolo non altro che

[1] proposito

[2] « Quale allodetta che in aere si spazia « Prima cantando, e poi tace, contenta Del- « l'ultima dolcezza che la sazia ... ». *Parad.* XX, 73-75.

[3] rispiarmo: idiotismo fiorentino.

[4] ci esenta, ci dispensa. Ma l'ironia, ripetiamo, di tutta questa lode al farraginoso filosofante è non meno evidente che arguta.

[5] scevra di colpa, tale da non potersele apporre colpa

[6] il che, come

una moltitudine di obiezioni che egli bene acutamente fa contro ad una mia particolare ed antiquata[1] opinione, nella quale ho creduto ed affermato, quel tenue lume secondario che nella parte tenebrosa della Luna si scorge, massimamente quando ella è poco remota dalla congiunzione col Sole, essere effetto cagionato dal reflesso de' raggi solari nella superficie del nostro globo terrestre: al che egli contradice con molte opposizioni, le quali, contro al mio desiderio, mi pare che non necessariamente convincano la mia opinione di falsità. E dico *contro al mio desiderio*, perché non vorrei che anco questa nota,[2] benché piccola, macchiasse il suo, in tutto il resto, cosí puro e candido trattato; che[3] nelli scritti miei, che[4] poco di peregrino e di apprezzabile si contiene, poco di pregiudizio è l'aggiugnere a tante altre mie fallacie[5] questa qui ancora; ché bene in un panno rozzo e vile manco noiano[6] la vista molte grandi ed oscure macchie, che in un drappo vago e per la moltitudine de' fiori riguardevole non farebbe una benché minima.

Proporrò dunque quelle risposte che al presente paiono sollevarmi,[7] con speranza di dover poi, con mio util particolare, esser dalle sue dottissime repliche tolto di errore e condotto nel possesso del vero, qualunque volta[8] queste mie risposte gli venissero agli orecchi. Ma prima che io descenda a esaminar la forza delle sue obiezioni, voglio, per mia satisfazione, raccontare all'A. V. S. i miei primi moti,[9] dai quali io fui indotto a credere che di questo tenue lume secondario, che nella parte del disco lunare non tocco dal Sole si scorge (il quale, per brevità, con una sola parola nel progresso[10] chiamerò *candore*), sola ed originaria cagione ne fusse il reflesso de i raggi solari nella superficie del globo terrestre. Avendo ed una e due volte osservato il detto candore, mosso dal natural desiderio d'intender le cause delli effetti di natura, il primo concetto che mi cadde in mente fu, che tal candore potesse essere proprio dell'istessa sustanzia e materia del globo lunare: e per certificarmi se ciò potesse essere, aspettai curiosamente il tempo della prima eclisse totale di essa Luna, sicuro che quando ella per sé stessa ritenesse tal lume, molto e molto piú splendido ci si mostrerebbe nelle tenebre della notte profonda, che nella chiarezza del crepuscolo; in quel modo che incomparabilmente lo splendore della medesima Luna, conferitole dal Sole, piú bello e grande ci si rappresenta nella notte oscura, che non solo nel mezzo giorno, ma nell'ora del crepuscolo ancora. Venne l'eclisse; e restando

1 antica, inveterata
2 censura
3 laddove, quando, invece
4 nei quali
5 errori, sbagli
6 offendono
7 alleggerire, attenuare, il mio torto
8 caso mai, posto che
9 impulsi
10 in seguito

ella talmente oscura che del tutto restò inconspicua,[1] fui reso certo, il candore non esser nativo suo, e però necessariamente doverle esser conferito *ab extra*. E perché ad illuminare un corpo opaco ed oscuro vi è necessario il beneficio di un altro ben risplendente, né trovandosi al mondo altri[2] che le Stelle erranti e fisse, il Sole, e la Terra in quanto dal Sole è illustrata, venivo di necessità tratto a ricorrere e a far capo ad alcuno di questi. E cominciando dal Sole, essendo manifesto quanto grande sia l'illuminazione che esso le manda e che nello emisferio lunare ad esso esposto si riceve, giudicai, il candore che nell'altro emisferio, non visto dal Sole, si diffonde, non potere essere opera dei raggi solari. Né meno potersi attribuire al resto dei lumi celesti, cioè delle Stelle: imperocché la vista loro non vien tolta alla Luna posta nelle tenebre dell'eclisse; onde quelle pure illustrandola sempre egualmente, molto più lucida ci si rappresenterebbe nell'oscuro campo della notte, che nel crepuscolo; di che accade tutto l'opposito. E perché manifestamente si osserva, il candore farsi di grande mediocre, e di mediocre minore e minimo, tal effetto in conto veruno dalle Stelle non può derivare. Restavami sola la Terra, atta a poter satisfare a tutte le particolarità, col non fare ella verso la Luna altro che puntualissimamente quello che la Luna fa verso la Terra, illuminando la sua parte oscura nelle tenebre della notte col reflesso de' raggi solari, or più, or meno, or pochissimo, or niente. E meco medesimo più arditamente discorrendo, dissi: Sono la Luna e la Terra due corpi opachi e tenebrosi egualmente; vi è il Sole, che di pari illustra continuamente un emisferio di ciascheduno, lasciando l'altro oscuro; e di questi, la Luna è potente a illuminare l'oscuro[3] della Terra: oh perché si dovrà metter in dubbio che il luminoso della Terra non incandisca l'oscuro della Luna? Parvemi questo discorso talmente ragionevole, che io presi ardire di palesarlo, stimando che dovesse esser ricevuto come concludente; né è restato il mio creder vano, poiché il discorso dell'Eccellentissimo signor Liceti, sopra tutti gli altri eminente, ha con grand'acutezza penetrato, tal mio pensiero ed opinione essere stata manchevole. Tuttavia, o sia per mia debolezza ed incapacità, o pure che le impugnazioni non siano di quella strettissima necessità che nella assoluta demostrativa scienza si richiede, non mi conosco ancora per al tutto convinto; e perché in me non cessa il desiderio di sapere, bramando di esser tolto del dubbio e posto nel certo, communicherò a lei[4] tutto quello che mi occorre potersi dire in risposta alle sue contradizioni,[5] per mantenimento[6] della mia opinione.

1 invisibile
2 altri corpi risplendenti
3 l'emisfero oscuro
4 all'Altezza Serenissima del principe
5 alle obiezioni del Liceti
6 sostenimento, difesa

E facendo principio dal titolo del capitolo 50, che è: *De Lunae subobscura luce, prope coniunctiones et in deliquiis observata; digressio physico-mathematica*, già che egli medesimo le dà titolo di digressione, è manifesto segno di averla esso stimata considerazione non necessaria nel suo trattato, ma solo avervela interposta per magnificarlo;[1] conforme a quel che di sopra ho detto,[2] che la nobiltà e magnificenzia consiste piú negli ornamenti non necessarî, che in quelle cose che di necessità devono esser portate. E sin qui approvo e laudo il suo instituto,[3] se non in quanto seco porta indizio del mio non ben saldo discorso. E perché egli procede come matematico e fisico, andrò esaminando come filosofo, qualunque io mi sia, e come matematico le sue opposizioni; facendo anco qualche poco di considerazione intorno alla forma dell'argumentare che egli tal volta tiene, quanto ella sia conforme a i dialettici precetti posti da Aristotele.[4]

Piglio dunque la sua prima instanza,[5] contenuta dal principio del capitolo[6] sino a *Dein vero, quum in plenilunio Terra etc.* Mentre io vo con attenzione esaminando questo primo discorso, lo trovo veramente con bello artifizio tessuto; e l'artifizio mi si rappresenta tale. Due parti si contengono in esso conteste: l'una è nella quale[7] ei vuol dimostrare, il candor della Luna non potersi in modo alcuno riconoscere dalla Terra; l'altra è il concludere, tal effetto procedere dall'etere ambiente essa Luna. Quanto alla prima, molto probabilmente[8] cammina il suo discorso,[9] dicendo, il candor della Luna non poter derivare se non da quel corpo dal quale provengono le differenze di esso candore, le quali differenze sono il farsi tal candore or piú ed or meno lucido: e questo non può provenire dalla Terra, avvengaché la sua lontananza dalla Luna non si muta: e però il reflesso della Terra deve esser sempre uniforme, ed in conseguenza impotente a produr differenze in esso candore; adunque, né meno[10] il candor medesimo. Il discorso, pigliandolo a tutto rigore, patisce non leggier mancamento: il quale è, che nel raccòrre la conclusione dalle premesse, s'introduce un quarto termine, non toccato nelle premesse, il quale è la Terra. Sono le premesse: « Un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile: il candore è effetto mutabile; ma

[1] renderlo magnifico, accrescergli importanza

[2] Cfr. pag. 506-507.

[3] proposito

[4] Ciò doveva pungere piú vivamente il solenne cattedratico: l'essergli rivedute le buccie anche a nome e con l'autorità di Aristotile.

[5] obiezione, difficoltà

[6] Questo cap. L° del *Litheosphorus* è stato riprodotto, in servigio della scrittura galileiana, nella Edizione nazionale, VIII, 481-486: e ad esso, per le citazioni che Galileo ne fa, rimandiamo i lettori, tanto piú volentieri, in quanto il discorso suo responsivo ha dell'espositivo piú che abbastanza per dare ad essi un'idea di quel che il Liceti viene via via obiettando.

[7] è quella nella quale

[8] lodevolmente, in modo da poter essere approvato

[9] ragionamento

[10] nemmeno produrre

la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile; adunque il candore non può provenir dalla Terra ». Ora questo termine « Terra » non è posto nelle premesse, ma vi è in suo luogo « distanza tra la Terra e la Luna »; onde, a voler che l'argumento cammini in buona forma, bisognava, avendo detto nelle premesse « Un effetto mutabile non può provenire da causa immutabile; ma la distanza tra la Terra e la Luna è immutabile », bisognava, dico, dir nella conclusione « Adunque il candore non procede dalla distanza tra la Terra e la Luna »: ed il silogismo, raddrizzato cosí, quanto alla forma procedeva bene, ma[1] non concludeva niente contro di me. Ho detto che a tutto rigore ne seguirebbe questo inconveniente; ma avendo riguardo a quello che, per mio credere, il signor Liceti aveva in intenzione, figuriamo l'argumento in miglior forma, dicendo: « Un effetto mutabile non può derivare da causa immutabile: ma la distanza tra la Luna e la Terra è immutabile, ed immutabile parimente è lo splendor della Terra; adunque il candore non può provenire né dalla distanza tra la Luna e la Terra, né dallo splendore della Terra; ed in conseguenza non può provenire dalla Terra ». Non si può negare che il discorso in questa maniera raddrizzato apparisce tanto concludente, che facilmente potrebbe essere ammesso per sincero e libero da ogni fallacia[2] da qualsivoglia filosofo; e tanto piú ciò mi persuado, quanto che l'istesso signor Liceti, da me stimato per filosofo a nissun altro secondo, per niente manchevole lo ha creduto: e pure tra poco spero di esser per dimostrarlo manchevole. In tanto per ora, ammessolo per concludente, dico che egli non fa punto contro di me, il quale non ho mai detto né scritto che alla produzione del candore si ricerchi la mutazione della distanza tra la Terra e la Luna o la mutazione dello splendore della Terra. È stato pensiero del signor Liceti; il quale, immaginandosi che di tal mutazione non possa esser causa altro che il variarsi la distanza o il mutarsi lo splendore, si è persuaso che escludendo queste due cause venga distrutta la mia opinione. Se io avessi detto che la Terra cagionasse il candore nella Luna con l'appressarsele o discostarsele, o col farsi ella or piú splendida ed or meno, egli mi averebbe convinto di errore col mostrare che la Terra né si avvicina o discosta dalla Luna, né diviene una volta piú vivamente splendida che un'altra. Resto io per tanto sin qui illeso dalla sua prima impugnazione, nella quale è bene ora che veggiamo se vi sia ascosa dentro alcuna fallacia,[3] sí come, ingenuamente[4] parlando, credo che ascosa vi sia: e per farla palese, prima mostrerò in generale che ella vi è; dipoi tenterò di additare, dove e quale ella sia in particolare.

[1] ma nella sostanza
[2] errore
[3] falso, erroneo, concetto
[4] schiettamente, sinceramente. Qui, in certo modo, smette l'ironia, e chiama le cose col loro nome.

Che fallacia assolutamente vi sia, lo provo col tessere un argumento formato su le vestigie del suo, senza slargarmene pure un capello, deducendone poi una conclusione falsa; la quale vera doverebbe esser riuscita, quando nella forma dell'argumento non fusse stata fallacia. Formando dunque l'argumento su le sue pedate, proverò che quel lume che la notte si scorge in Terra, mentre che la Luna splendida si trova sopra l'orizzonte, e che comunemente si chiama lume di Luna, non è altrimenti effetto che, come da causa, dependa dal reflesso de' raggi solari nella superficie della Luna, dicendo cosí. Questo che noi chiamiamo lume di Luna è effetto mutabile, e però non può derivare se non da causa mutabile. Ma le cause mutabili, atte a produrre una tal mutabilità, sono dal signor Liceti ridotte a due capi: l'uno è l'avvicinare o discostare il corpo illuminante da quello che deve essere illuminato; e l'altro è il crescere o il diminuire lo splendore del corpo illuminante. Il primo di questi due capi non ha luogo nella presente operazione, avvengaché, per concessione pur del medesimo signor Filosofo, la Luna mantiene sempre la medesima distanza della Terra; e l'altro capo molto meno ci ha luogo: il che è manifesto; imperocché l'effetto che seguir si vede procede tutto al contrario di quel che proceder dovrebbe quando pur lo splendor della Luna si facesse ora piú vivo e potente ed ora meno. Imperciocché, essendo lo splendor della Luna effetto dei raggi solari che la illustrano, chiara cosa è che ei sarà piú vivo quando ella è men lontana dal Sole, e piú debile nella sua maggior lontananza: e però, posta la Luna in congiunzione col Sole, lo splendore che ella da lui riceve, piú efficace sarà che quando ella li è posta all'opposizione, trovandosi in questo luogo piú lontana dal Sole, che in quello, tanto quanto importa il diametro del dragone,[1] cerchio massimo dell'orbe nel quale la Luna si rivolge; ed è manifesto, che partendosi ella dalla congiunzione e venendo verso il sestile e di lí al quadrato,[2] ella si va continuamente discostando dal Sole, continuando pure il discostamento nell'aspetto trino,[3] e finalmente conducendosi alla massima lontananza nella diametrale opposizione. Si va per tanto continuamente indebolendo lo splendore della Luna: ma l'effetto suo in Terra procede al contrario. Imperocché nel tempo della congiunzione l'illuminazione in Terra è minima, anzi pur nulla, e si comincia a far sensibile nel separarsi la Luna dalla congiunzione, né molto si fa ella apparente sino allo aspetto sestile; ma continuando lo allontanamento della Luna dal Sole, passando per il quadrato e trino, sempre il lume di Luna in Terra si fa maggiore e maggiore, sin che diviene massimo nella opposizione. Poiché dunque la mutazione nel lume si fa al contrario di quel che

[1] Cfr. pag. 351, nota 1.
[2] Cfr. pag. 387, nota 3.
[3] Cioè, nella lontananza d'una terza parte di circonferenza dello zodiaco.

far si dovrebbe quando tal mutazione dependesse dal farsi lo splendore della Luna or piú or meno grande e gagliardo; chiara cosa rimane, che né anco il secondo capo ha luogo in questa operazione del farsi il lume in Terra or piú or meno vivace. Adunque non ha la Luna parte alcuna nella mutazione di quel lume in Terra, del quale noi parliamo; e non avendo ella parte in tal mutazione, per la verissima ipotesi del medesimo Filosofo né meno l'istesso lume sarà effetto della Luna: tuttavia egli pure tanto manifestamente depende dalla Luna, che niuno degli uomini si troverà che vi ponga dubbio. E veramente dubbio non vi si può porre, mentre che la causa della mutazione, cioè del farsi di piccolissimo,[1] e di giorno in giorno andar crescendo, sin che grandissimo divenga, è tanto manifesta, che non è uomo che non la comprenda, e non vegga che la Luna nuova poco o niente può illuminar la Terra, non ci mostrando del suo emisferio illuminato dal Sole altro che una sottilissima falce, la quale la sera seguente fatta più larga, e di sera in sera ingrossando le sue corna, allargatasi per buono spazio dal Sole, comincia a rendere osservabile l'effetto del suo splendore, quanto all'illuminar la Terra; ridottasi poi, dopo sette o otto giorni, al quadrato, scuopre alla Terra di sé la metà del suo emisferio splendido; e seguitando di allontanarsi ancor piú dal Sole, piú e piú di sera in sera mostra ampla la sua faccia rilucente; e finalmente nella opposizione l'emisferio suo, in figura d'intero e perfetto cerchio, grandissima ne produce in Terra la sua illuminazione.

Io veramente mi meraviglio che l'eccellentissimo Signore, di ingegno tanto provido[2] in contemplare e penetrare le cause e gli effetti meravigliosi della natura, non so per qual ragione, non abbia fatto reflesso sopra cosí patente causa della mutazione del lume di Luna in Terra; o perché, avendovela fatta, non l'abbia poi riconosciuta nello splendore della Terra nel produrre simile mutazione nel candor della Luna, mentre che il negozio cammina nell'istessa maniera puntualissimamente. Cioè, perché, stante sempre un intero emisferio della Terra illustrato dal Sole, la Luna non però si trova perpetuamente costituita in sito tale, che continuamente se gli opponga o scuopra o tutto o la medesima parte del detto emisferio terrestre luminoso; ma talora lo vede tutto, talora ne perde una parte, e poi un'altra maggiore, e finalmente ancora ne perde il tutto. L'intero ne vede la Luna posta alla congiunzione col Sole; nel qual tempo, esponendo essa Luna il suo emisferio opaco, non tocco da i raggi solari, alla Terra, sommamente viene incandita[3] dalla piazza immensa luminosa di quella. Partendosi poi dalla congiunzione, comincia a scoprire una particella

[1] del cominciare dall'esser piccolissimo
[2] sveglio, acuto
[3] viene fatta candida, viene imbianchita

dell'emisferio tenebroso della Terra, rimanendole però veduta grandissima parte ancora del luminoso; onde il suo candore si debilita alquanto, e va continuamente debilitandosi mentre che, nello allontanarsi dal Sole, va sempre di giorno in giorno perdendo di vista parte maggiore del terrestre emisferio luminoso, sin che, giunta al quadrato, scuopre del terrestre emisferio, esposto alla sua vista, la metà dell'illuminato, e l'altra metà del tenebroso: cresce dunque la causa del diminuirsi il candore. E cosí, continuando di perdersi di sera in sera maggiore e maggior parte dell'emisferio splendido della Terra, il candore si fa a poco a poco impercettibile, sendo anco di gran pregiudizio a gli occhi del riguardante la presenzia della parte molto lucida della Luna, che confina con quello che di lei resta privo della illuminazione del Sole. Al che possiamo aggiugner ancora (come punto di gran considerazione) la chiarezza che il medesimo lume lunare introduce nel suo ambiente, la qual chiarezza è tanta, che ci offusca e toglie la vista delle stelle fisse, le quali anco per assai grande spazio son lontane dalla Luna; tal che molto meno ci deve restar cospicuo il candore, anco per altro, tenuissimo fatto.[1]

Parmi, Serenissimo Signore, d'aver sin qui a bastanza dimostrato come l'opinion mia resta illesa da questa sua prima obbiezione, ed insieme aver concluso che nella sua instanza[2] è forza che sia qualche fallacia. Séguita ora che io dichiari in quel che a me pare che la fallacia consista: ed è, s'io non m'inganno, che argumentando egli *ex suppositione*, quello che egli suppone è mutilo; e dove egli è almanco di tre membra, ne prende solamente due, lasciando indietro il terzo. Del potersi fare il candore, o altra illuminazione, maggiore o minore, ne assegna il signor Liceti due modi solamente: cioè il mutarsi la distanza tra il corpo illuminante e il corpo che si illumina, che è l'uno de i modi; e l'altro, col farsi lo splendore dello illuminante intensivamente piú o meno gagliardo. Ma ci è il terzo, il quale è quando non intensivamente, ma estensivamente, si fa maggiore quella luce da cui l'illuminazione deriva: e cosí il lume di una torcia grande piú gagliardamente illuminerà che d'una piccola candela, benché gli splendori di amendue intensivamente siano eguali. Ora qui averei voluto che il signor Liceti avesse considerato, quanto questa terza maniera è piú potente in produrre l'effetto della mutazione del lume di Luna in Terra. Imperocché l'ingrandirsi estensivamente lo splendore della Luna, come fa, mostrandosi da principio in figura di una sottilissima falce, andandosi poi pian piano e di sera in sera dilatando, cioè facendosi estensivamente maggiore, gran mutazione di accrescimento produce nell'illuminar la Terra, ancorché intensivamente vadia de-

[1] il candore anche per altra cagione divenuto tenuissimo

[2] nel suo obiettare

bilitandosi, onde per tal rispetto il lume dovrebbe farsi men vivo. Debolissima dunque è l'efficacia delle altre due maniere, in comparazione di questa terza, la quale l'A. V. S. vede quanto sia gagliarda.

Sarà bene adesso che andiamo esaminando quello che operar possa circa l'incandire la Luna il reflesso del suo etere ambiente,[1] dal signor Liceti assegnato per vera cagione dell'effetto: la quale dubito che non possa essere se non assai languida ed inefficace. Ma prima che io venga a questo, voglio qui interporre un mio, tal qual[2] si sia, pensiero, per ritrovar l'origine donde sia proceduto il restare per tanti secoli passati occulta a gli ingegni speculativi questa, per mio credere, assai vera e concludente ragione, del derivare il candor della Luna veramente dal reflesso de' raggi solari nella terrestre superficie. Mentre che il Sole è sopra l'orizzonte ed illumina il nostro emisferio terrestre, in qualsivoglia luogo che sia posta la Luna, il candor di lei non ci si rende visibile; per lo che nessuno in tal tempo si sarebbe mosso a credere né a dire che il lume della nostra Terra avesse forza di illuminare la parte della superficie lunare non tocca dal Sole: onde molto meno gli potrebbe cadere in mente che la superficie della Terra priva di splendore fusse potente a incandire la Luna, cioè fusse potente, essendo tenebrosa, a portar luce là dove ella non la portò essendo luminosa. Quando dunque, tramontato che sia il Sole ed imbrunita la nostra Terra, mentre[3] si vede scoprirsi il candore nella Luna, il giudizio popolare ad ogni altra causa lo potrebbe referire, fuorché alla Terra: per lo che gli uomini, persuasi da questa prima e semplice apprensione, o non vi fecero reflessione, o cercarono di ritrovarne la ragione in ogni altra cosa fuorché nello splendor terrestre.

Ora, varî sono i riscontri e le ragioni le quali mi distolgono dal prestar l'assenso all'opinione del signor Liceti, che il candore lunare sia effetto di una parte del suo etere ambiente, la quale, come alquanto più densa dell'etere purissimo che il resto del cielo ingombra,[4] possa ricevere e ripercuotere i raggi solari nella parte tenebrosa della Luna; in quella maniera che la parte dell'aria contermina alla[5] Terra, fatta densa dalla mistione de i vapori, riceve lume da i raggi solari, e quello reflette sopra la Terra, producendo il crepuscolo e l'aurora. E perché, oltre a questo, egli suppone che la Luna pure abbia per sé stessa alquanto di lume suo proprio e naturale; questo parimente e primieramente non credo io esser vero, né potere, quando pur vero fusse, averci parte alcuna: né so penetrare da che cosa mosso egli ve lo abbia voluto introdurre. E prima, che egli non vi

[1] Cioè, che il reflesso del suo etere ambiente incandisca (imbianchisca) la Luna

[2] qualunque

[3] Questo *mentre* turba la sintassi, ed è da sopprimere.

[4] che è diffuso pel resto del cielo

[5] confinante con la, attigua alla

sia, ce ne rende sicuri il perder noi talvolta del tutto di vista la Luna, quando ella, nella sua totale eclisse, nel mezzo del cono dell'ombra terrestre si riduce; ché quando ella avesse qualche proprio lume, benché tenue, nella profondissima notte si farebbe visibile: tal lume proprio non ha dunque la Luna. E quando ben ne avesse, non potendo egli esser se non tenuissimo, di niente potrebbe aiutare il candore,[1] il quale è molto grande: in quella maniera che niente opera il lume della Luna circa l'illuminar la Terra, qualvolta[2] il Sole, elevato sopra l'orizzonte, con i suoi lucidissimi raggi l'illustra; ché quando la notte, in assenza del Sole, la Luna piena di splendore non ci avesse illuminato, giammai di giorno, alla presenza del Sole, non averemmo potuto assicurarci della illuminazione della Luna: e cosí nel gran campo del candore, molto bene luminoso, ogni altro picciol lume resterebbe offuscato e come nullo. Quanto poi all'operazione dell'etere ambiente, circa il candire[3] la Luna, non veggo che in modo alcuno possa satisfare a quello che al senso ci apparisce: imperocché tutto il campo tenebroso della Luna è egualmente candito, e non intorno alla circonferenzia solamente, dove solo per breve spazio si dovrebbe distendere il lume che dallo etere ambiente le perviene; in quel modo che il reflesso della parte dell'aria vaporosa solamente tal parte dell'emisferio terrestre illustra, qual parte è il tempo della durazione del crepuscolo del tempo della lunghezza di tutta la notte:[4] che se l'illuminazione del crepuscolo potesse diffondersi sopra tutto l'emisferio terrestre, non averemmo mai notte profonda, ma un'aurora o un crepuscolo perpetuo; ed avvengaché secondo che in maggiore altezza si sublimasse[5] l'orbe vaporoso intorno al globo terrestre, tanto piú diuturno si farebbe il crepuscolo, in immensa altezza converrebbe che si elevassero i vapori per illuminare l'intero emisferio. Ora, quando il signor Liceti volesse mantenere[6] che il candore che può illustrare tutto l'emisferio tenebroso della Luna, derivasse dal reflesso dell'etere ambiente, sarebbe in obligo di insegnarci a quanta altezza, o vogliamo dir distanza, fuor dell'orbe lunare dovesse tal parte d'etere addensato sublimarsi; nella quale impresa, oltre che alquanto laboriosa gli riuscirebbe, credo che incontrerebbe assai gagliarde contraindicanze.[7] Una delle quali è, che giammai in verun

[1] l'imbiancamento, la bianchezza

[2] ogniqualvolta, ogni volta che

[3] render candida, bianca; imbianchire

[4] illumina solamente tale (nello spazio) parte dell'emisfero terrestre, quale (nel tempo) è la durata del crepuscolo del *ec.* Ossia, l'estensione di quell' illuminamento è proporzionale all'estensione della durata del crepuscolo del *ec.* Ma il linguaggio galileiano difetta qui della solita perspicuità, e la fine del periodo (*il tempo della duraxione del crepuscolo del* ec.) è sovraccarica di compimenti l'uno all'altro addossati.

[5] si sollevasse

[6] sostenere

[7] indizi, argomenti, del contrario a ciò che egli sarebbe in obbligo d'insegnarci. Oggi *controindicare, controindicazione*, e *contrindicare, contrindicazione*, sono vocaboli d'uso speciale nel linguaggio medico, a si-

modo potrebbero le parti di mezzo essere egualmente luminose come le altre piú verso la circonferenza, ma grandemente piú tenebrose, avvenga che le parti intorno alla circonferenza goderebbero non solo delle parti a sé contigue, ed anco delle prossime, ma di tutte le remote ed altissime; dove che le parti di mezzo, restando prive della vista delle prossime e tangenti l'estremo limbo, riceverebbero il lume solamente dalle alte e remote: ora, quanto importi l'avere l'illuminante prossimo, piú che l'averlo lontano, per esser piú vivamente illuminato, è tanto per sé manifesto, che non occorre spendervi piú parole. E dopo questa ci è un'altra contraindicanza, pur gagliardissima: e questa è, che nel farsi l'eclisse, finito che fusse di entrare nel cono dell'ombra il disco lunare, restando ancora fuor di tal cono gran parte dell'etere alto che la Luna circonda, essendo ancora questo visto ed illuminato dal Sole, pure continuerebbe di incandire ancora la medesima faccia della Luna, e massimamente la parte conseguente all'ultimo orificio che si sommerse nell'ombra: al che troppo altamente repugna l'esperienza, la quale ce lo mostra bene[1] alquanto sparso di luce, e, per mio credere, conferitale dallo etere suo ambiente, ma tal luce con infinita proporzione minore del vero candore; il quale, se nella profonda notte potesse conservarsi, io tengo per fermo che ei sarebbe potente a illuminarci, non ardirò di dire quanto la Luna nel suo plenilunio, ma che non cederebbe a quello che ci viene dalle corna della Luna posta presso all'aspetto sestile.[2] E finalmente, del[3] non potere il candore in verun modo essere effetto dell'etere ambiente, molto chiaramente lo mostra la gran diminuzione che in esso si scorge dal partirsi dalla congiunzione col Sole sino all'arrivare al quadrato, alla qual diminuzione converrebbe che proporzionalmente rispondesse la diminuzione del lume nell'etere ambiente: la quale non può esser se non piccolissima e per avventura insensibile, non si potendo, come il medesimo signor Liceti afferma, riconoscere da altro che dallo allontanamento di esso etere dal Sole. Ed ancorché né l'etere ambiente né il suo lume scorgiamo, nulladimeno quale possa essere la diminuzione di quello, lo possiamo argumentare dalla diminuzione di splendore che nel corpo stesso della Luna si scorge, mentre che[4] alla lontananza, che è tra il Sole e la Luna posta nel quadrato, si aggiugne quello di piú che ella si scosta passando dal quadrato all'opposizione: e veramente credo che niuna vista possa esser bastante a comprendere, lo splendore della Luna nel quadrato essere intensivamente maggiore che

gnificare che un rimedio, un metodo di cura, o simili, non sono indicati siccome convenienti e opportuni al caso di cui si tratta.

[1] bensì, sì

[2] Cfr. pag. 387, nota 3.

[3] quanto al

[4] inquantoché

nella opposizione; e cosí il lume dell'etere ambiente nella congiunzione della Luna col Sole poco scapiterà nel ridursi alla quadratura, perché finalmente il suo discostamento non è altro che la trentesima parte della distanza tra il Sole e la Luna postagli in congiunzione; onde, a tal ragguaglio, il lume in questo luogo potrà diminuirsi per la trentesima parte appena, nel venire al quadrato. E tale per consequenza doverebbe essere la diminuzione del candore nella Luna, cioè appena sensibile: ma ella è non pur sensibile, ma assai grande; e ben grande può ella essere, mentre che[1] nella congiunzione viene il disco lunare incandito dall'intero emisferio splendido della Terra, dalla cui metà solamente viene ella illustrata nella quadratura.

Ora venghiamo al secondo argomento, leggendo sino a *Deinde Luna prope coniunctiones etc.* Io di questo argumento concedo tutte le premesse, ma non concedo già che non ne segua quello che dalla concessione di esse seguir ne dovrebbe; anzi affermo che puntualmente ne séguita e che cosí si scorge, cioè che, per esser la Terra piú da vicino illuminata dal Sole che la Luna posta in opposizione, e che per esser l'emisferio terrestre molto e molto maggiore, cioè circa dodici volte, di quello della Luna, il candore lunare dovrebbe di gran lunga superare il lume di Luna in Terra; ed affermo di piú che cosí segue, che è quello che dal signor Liceti vien negato, affermando egli vedersi il contrario, cioè molto piú debole il candore della Luna che l'illuminazione terrestre derivante dalla Luna piena: e perché ei dice ciò vedersi, mi sarebbe parso necessario il dichiarare la maniera come tal vista possa ottenersi con sicurezza e senza che il senso si ingannasse. Imperocché, mentre[2] io vo ricercando di assicurarmi della verità del fatto, trovo che non mancano circustanze, per le quali il senso, nella prima apprensione, può errare ed esser bisognoso di correzione, da ottenersi mediante l'aiuto del retto discorso razionale. Io veramente, domandando persone anco di bonissimo giudizio, quale si rappresenti all'occhio, piú vivo e risplendente, o il lume di Luna in Terra, o il candore nella Luna, mi sento subito rispondere, che di gran lunga è superiore il lume di Luna: tuttavia credo che, applicando il discorso e la considerazione[3] a gli accidenti che la prima apparenza possono perturbare, si troverà potere essere, ed in fatto essere, il contrario di quello che a prima vista si giudica. E prima, essendo assai manifesto che l'istesso corpo lucido, potente a illuminare altri corpi tenebrosi, piú e piú vivamente gli illustra secondo ch'ei sarà meno e meno lontano da essi; da questo effetto notissimo e chiaro parmi che con assai conveniente proporzione si possa anco affermare, che alla vista nostra meno ri-

[1] poiché
[2] se
[3] il ragionamento e la riflessione

splendente si mostri il medesimo oggetto luminoso, posto in grandissima lontananza dall'occhio, che postoci molto da vicino. E se cosí è, vorrei che il signor Liceti avvertisse, che nel voler noi far paragone del lume di Luna in Terra col candor della Luna vicina alla congiunzione, e di essi giudicare quello che alla prima vista si rappresenta, avvertisse, dico, che la Terra illuminata dalla Luna non è dall'occhio nostro piú lontana di tre o quattro braccia, lontananza incomparabilmente minore di quella della Luna cadente posta alla congiunzione, la quale eccede di assai trecento milioni di braccia: qual dunque meraviglia è che, posto anco che il candor della Luna fusse eguale all'illuminazione della Luna in Terra, in tanta differenza di lontananza ci apparisse minore? Eccellentissimo signor Liceti, per giudicare nella presente causa senza fallacia,[1] bisognerebbe che, notato a parte quello che vi si rappresenta alla vista mentre che, stando in Terra, guardate il lume di Luna in Terra, paragonandolo al candor della Luna quando poi è posta nella congiunzione, notaste ancora a parte quello che vi si rappresenterebbe alla vista quando voi foste constituito nella Luna incandita dal lume terrestre, e di lí poteste poi vedere la Terra, da voi lontanissima, illuminata dalla Luna; e se nell'una e nell'altra esperienzia voi trovaste che la Terra si mostrasse piú candida della Luna incandita postavi sotto i piedi, bene e concludentemente avereste sentenziato; ma dubito che la seconda esperienzia vi farebbe mutar parere, e giudicare tutto l'opposito di quello che la prima vista intorno a questo vi persuase. Cessi per tanto la fede che in questo caso l'intelletto deve prestare al senso. Ed aggiunghiamo di piú, che di due oggetti visibili, ma in grandezza diseguali, il minore meno ingombrerà l'occhio di luce che il maggiore, ancorché amendue fussero dell'istesso splendore in specie. Ora notisi che il disco lunare viene compreso sotto un angolo acutissimo, avvengaché la sua base non suttenda[2] piú che a mezzo grado: ma l'angolo che dalla massima divaricazione de i raggi visivi si constituisce nell'occhio, essendo piú grande che retto, suttende a piú di novanta gradi interi, e questo viene tutto ingombrato dall'area e piazza luminosa della Terra, mentre che da vicino la rimiriamo: essendo adunque l'ampiezza di questo grande angolo circa dugento volte maggiore dell'altro acuto, che comprende il disco lunare, meraviglia non abbiamo a prenderci dell'apparente maggioranza di luce nel rimirar la Terra, che la Luna incandita. Taccio che della differenzia dei nominati due angoli lineari molto e molto maggiore è quella delli angoli solidi, da essi lineari nascenti: e veramente angoli solidi sono i compresi dentro a i coni formati da i raggi visuali, de i quali angoli quello che ha per base

[1] senza pericolo di sbagliare

[2] Cfr. pag. 500, nota 2.

la parte, ancorché piccolissima, della terrestre superficie all'occhio esposta, è ben piú di quaranta mila volte maggiore dell'altro, che si fonda sul disco lunare.

Non è dunque meraviglia che il senso nella prima apparenza distortamente giudichi nella presente causa:[1] però sarà bene che veggiamo se ci è modo di correggerlo; e potendo per avventura i modi e le maniere esser molte, io per ora ne proporrò una o due. E già che noi non possiamo mettere a petto a petto il candor della Luna ed il lume di luna in terra, parmi che assai sicuramente potremmo giudicare tra essi, facendo parallelo di amendue ad un terzo lume di un corpo illuminato: imperocché se accadesse che lo splendore di questo terzo superasse il lume di luna, ma fusse superato dal candor della Luna, senza dubbio credo che potremmo asserire, il candor della Luna superare il lume di luna in terra. Mi si rappresenta, atto mezzo termine per ciò fare[2] esser lo splendore del crepuscolo, facendo comparazione ad esso del lume de gli altri due. Tramontato che sia il Sole, vedesi rimanere per buono spazio di tempo la superficie della Terra assai chiara, mercé del crepuscolo, cioè molto piú che quando è illustrata dalla Luna piena; il che manifestamente si scorge dal veder noi qualsivoglino[3] minuzie in terra molto piú distintamente in virtú del crepuscolo, che non si scorgono, passato esso, nell' illuminazione della Luna. Il quale effetto anco apertamente si conferma: perché se averemo in terra qualche corpo oscuro, come, per esempio, una colonna o la nostra persona medesima, la illuminazione della Luna piena non farà far ombra in terra a esso corpo tenebroso sin che il lume del crepuscolo non sarà di molto scemato, cioè sin tanto che il lume della Luna gli prevaglia; segno evidente, questo della Luna esser a quello, da principio e per lungo spazio di tempo, assai inferiore. Ma aggiunghiamo un' altra esperienzia, che pure ci conferma, l' illuminazione del crepuscolo superare di assai l'illuminazione del plenilunio. Osservisi qualche grande edifizio posto sopra luogo eminente, in lontananza da noi di quattro o sei o piú miglia: certo per assai lungo spazio dopo il tramontar del Sole dureremo noi a scorgerlo bene, e tal vista non perderemo se non dopo notabile diminuzione del lume crepuscolino; ma se, estinta la illuminazione del crepuscolo, sopraverrà la illuminazione del plenilunio, potrà molto bene accadere che il medesimo edifizio piú da noi non si scorga. Cede dunque di assai il lume di luna al lume del crepuscolo: ma all' incontro, per scorgere il candore nella Luna non ci fa di mestiero aspettare che tanto si debiliti il lume crepuscolino, ma di non piccol tempo avanti che la Luna muova l'ombre, lo ve-

[1] questione, argomento
[2] come un mezzo termine atto a ciò fare
[3] qualsivogliano, qualsiansi

dremo noi biancheggiare nel medesimo lume crepuscolino: cede dunque il terrestre lume di luna al candor della lunare superficie.

Ma finalmente con nodo, al mio parere, insolubile veggiamo stretta e confermata la verità della mia conclusione: dico dell'essere il candor della Luna effetto del reflesso de' raggi solari ripercossi dal globo terrestre. Stima il signor Liceti, il candor della Luna essere effetto del reflesso de' raggi solari nell'etere alquanto condensato che da vicino circonda il globo lunare, in quella guisa che l'orbe vaporoso circonda la Terra; e del tutto esclude il reflesso della Terra, come nullo: io ammetto al signor Liceti il reflesso dell'etere ambiente, ma vi aggiungo il reflesso della Terra, che egli nega, e questo assai piú potente che quello dell'etere: ed avvenga che il signor Liceti reputi nullo questo, da me stimato per principale, adunque di niuno pregiudizio dovrà essere al candore della Luna il privarla di questo, che io reputo benefizio concernente al produr tal candore, purché se gli lasci il reflesso dell'etere ambiente. E per ciò fare compitamente, ponghiamo la Luna in opposizione al Sole, onde verso di lei nulla si esponga dell'emisferio terrestre luminoso, ma solo riguardi verso lei l'emisferio tenebroso; ed in tal constituzione ponghiamo che segua l'eclisse totale della Luna, sí che ella perda ancora la illuminazione de i raggi primarî del Sole, onde resti spogliata di questi e del tutto priva della vista della faccia luminosa della Terra. Qui è manifesto, che non cosí immediatamente che il[1] corpo lunare si è finito d'immergere nel cono dell'ombra terrestre, si è finito di immergere ancora l'orbe dell'etere che lo circonda, ma ne resta parte fuori; la qual parte godendo ancora de i raggi solari, può incandire quella parte del corpo lunare che fu l'ultima a cadere nell'ombra: ed in questo tempo potremo noi scorgere qual sia il candore prodotto dal solo etere ambiente. Ma questo poco che si vede, non si diffonde per tutta la faccia della Luna, ma solamente in parte del suo limbo;[2] né la grandezza del suo lume ha che fare col candore grande ed argenteo che si vede nella congiunzione, ma è una assai tenue tintura bronzina: ché quando fusse in spezie[3] cosí vivace quale è il candore, vivacissimo e molto piú limpido dovrebbe dimostrarsi in questo tempo dell'eclisse, mentre che la Luna si trova[4] constituita in un campo molto oscuro, cioè nelle tenebre della notte, dove che, all'incontro, il candore del novilunio viene da noi veduto nel campo ancora assai chiaro del crepuscolo. Vedesi dunque, che privata la Luna del reflesso della Terra, e favorita solo da quello del suo etere ambiente, perde a molti doppî quel bel candore: per lo che ben necessariamente doviamo concludere, pochissima essere

[1] non appena il, appena il
[2] lembo
[3] nella specie graduale dei colori
[4] trovandosi la Luna

la parte che vi ha il reflesso dell'etere ambiente; anzi pure vi è ella come nulla, mentre le sopragiugne il tanto piú vivace e potente reflesso della Terra.

Qui, prima che passar piú avanti, non voglio tacere certa meraviglia che mi nasce nell'animo; ed è, che avendo il signor Liceti detto di voler discorrere nella presente materia fisicomatematicamente, nella presente occasione ei si serva solo della fisica, tralasciando la matematica: perché cosa da fisico e naturale è stata il formar giudizio tra il candor della Luna e il lume di luna dalla prima e sensuale[1] apparenza; nel qual giudizio non credo ch' ei fusse[2] con fallacia[3] incorso, se egli avesse aggiunto quello che ne insegna la matematica, cioè che la lontananza della Luna candita dall'occhio è piú di cento milioni di volte maggiore della lontananza della Terra, e che l'angolo visuale nascente dalla Terra è piú di quaranta mila volte maggiore che il nascente dalla superficie lunare, le quali disuguaglianze, come non piccole, hanno potuto perturbare il retto giudizio. Quindi apprenda ciascuno quale è talvolta la differenza tra il discorrere de i matematici e de i puri filosofi naturali: e perché, senza digredire dalla materia che si tratta, mi si porge qui occasione di conferire all'A. V. S. certo mio concetto non scritto da me in altro luogo, né credo toccato da altri, glie le[4] esporrò.

Mostra l'esperienzia come il sopranominato tenue splendore bronzino, che resta nella faccia della Luna, ma per breve tempo, dopo la sua totale adombrazione, si va a poco a poco diminuendo: ed accade tal volta che pure nelle totali e centrali eclissi tal lume del tutto si ammorza, in guisa che del tutto si perde la vista della Luna; ed alcun' altra volta, pur nelle stesse totali eclissi, non cosí addiviene, ma resta il lunar corpo pure alquanto apparente e visibile. Già è manifesto, tal debolissima luce non le poter provenire né dal Sole né dalla Terra, la vista de' quali le è del tutto tolta; né meno essere effetto del suo etere ambiente, di già esso ancora immerso nell'ombra e privato della vista del Sole; né può tampoco esser nativo e proprio del corpo lunare, poiché, se fusse tale, in tutte le eclissi si scorgerebbe, come anco accaderebbe se fusse per avventura effetto delle stelle sparse per l'immenso cielo: ed in somma il punto grande della difficoltà consiste nel seguire alcune volte sí ed alcune volte no questo totale perdimento di vista della medesima Luna, il quale effetto, per la sua variazione, ricerca[5] varietà nella causa effettrice. Io, dopo molte reflessioni di mente, considerato che l'effetto del quale si cerca la causa è effetto di lume, ho meco medesimo concluso, non

[1] quale è data, somministrata, dai sensi
[2] sarebbe
[3] erroneamente
[4] glielo: idiotismo di *le* (indeclinabile) e *ne* oggettivi, quando suffissi alla particella pronominale *gli*.
[5] richiede

potere esso provenire se non da qualche cosa che abbia facultà di illuminare, del benefizio della quale resti ora favorita ed ora privata la Luna; né avendo noi altro di lucido, atto a ciò poter fare, che i luminosi corpi celesti, a quelli è forza ricorrere, e tra essi investigare chi possa operare or sí ed or no nell'effetto del quale parliamo. Se questo è effetto di qualche stella, è necessario che ella ora sia esposta ed ora no alla vista della Luna; e conviene anco che tale stella sia di non minima forza d'illuminare. Tra i corpi celesti, trattone il Sole e la Luna, potenti assai per la lor vicinanza e grandezza, la prima fra le stelle mi si offre Venere, la quale in alcune constituzioni col Sole, cioè circa alle massime digressioni, riluce tanto vivamente, che si vede la notte i corpi ombrosi, tocchi dal suo fulgore, sparger ombra, e Giove appresso di lei con poca differenza far quasi il medesimo effetto. Ora, stante questo, che pure è verissimo, qualvolta accadesse che queste due stelle nel tempo dell'eclisse lunare fussero verso la Luna talmente costituite che la potessero ferire con i loro raggi, potrebbero in consequenza conferirle qualche lume, bastante per renderla visibile; e quando poi in altra eclisse Giove fusse verso l'opposizione del Sole, ed in consequenza dietro all'emisferio lunare a noi ascosto, e che Venere, per l'opposito, fusse prossima alla congiunzione col Sole, sí che la Terra, nel privar la Luna della vista del Sole, le togliesse anco il veder Venere, restando ella abbandonata da amendue tali fulgori, resterebbe ancora a gli occhi nostri invisibile. Potrebbesi ancora accomunare a questo benefizio qualche[1] stella fissa, e massime la piú di tutte le altre fulgente, dico la Canicola; e parmi poter far capitale di queste tre sole, ed in particolare dei due pianeti, perché debole è l'operazione di tutto il resto delle stelle fisse. E veramente par nel primo aspetto cosa assai maravigliosa, che lo splendore di tanti lumi celesti abbia sí poco ad operare circa l'illuminare la Terra o altro corpo da esse remotissimo: ma dovrà far cessare la meraviglia il considerare quanto avanzi in grandezza il disco solare, ed anco quello della Luna, la apparente piccolezza delle stelle fisse, mercé dell'immensa loro lontananza, poiché per fare un'area o piazza luminosa eguale al disco del Sole o della Luna, composta di stelle, ciascheduna anco eguale al Cane, non basterebbero quaranta mila accoppiate e distese insieme: giudichiamo ora quello che si può ricevere dalle quindici sole della prima grandezza, insieme con le altre, poche[2] piú di mille, e tanto minori, sparse per il Cielo. E ben che moltissime siano quelle che per la loro piccolezza restano invisibili, tuttavia veggiamo, che di tali piccolissime congiuntone gran numero insieme, finalmente[3] non for-

[1] attribuire in comune con Venere e Giove questo benefizio, d'illuminamento verso la Luna, a qualche

[2] poco

[3] complessivamente, in sostanza

mano altro che una piccola piazzetta sí poco luminosa, che gli astronomi passati chiamorono con nome di stelle nebulose. E tanto basti per risposta alla seconda instanza[1] del signor Liceti.

E venendo alla terza, senta l'A. V. S. quello che l'autore scrive consequentemente,[2] sino alle parole: *Praeterea, vel ipse clarissimus Galileus, dum aliam opinionem etc.* Qui, se mi è lecito liberamente parlare, non bene resto capace de i motivi per i quali il signor Liceti inferisce, che posto che il candor della Luna derivasse dal reflesso del lume terreno,[3] ei dovesse essere piú illustre[4] nel mezzo della sua faccia oscura, che nel rimanente verso l'estremo margine; e mentre[5] adduce per ragione di questo il ricevere le parti di mezzo piú lume dalla Terra, e lo sfuggire il medesimo lume dal margine estremo, spargendosi nell'ambiente, io non veggo occasion nessuna di ricever piú lume nel mezzo, né veggo che i raggi dello splendore terrestre debbano sfuggire dall'estremo limbo. Ciò forse accaderebbe quando il globo lunare fusse terso e liscio come uno specchio; ma egli è scabroso quanto la Terra, se non piú: e di questo non riceversi maggior lume nel mezzo che nell'estremo ambito, pur troppo[6] chiaramente ce lo mostra l'istessa Luna, mentre che[7] essendo ella, nella opposizione, piena di lume del Sole, senza veruna differenza di mezzo o di estremo egualmente luminosa si mostra, argumento della sua asprezza e del non sfuggire i raggi solari verso l'estrema circunferenza; che[8] quando ella fusse tersa come uno specchio, giammai da gli uomini non sarebbe stata veduta, come io diffusamente ho dimostrato altrove.[9]

Oltre che, posto anco che la superficie lunare fusse tersa, sí che i raggi luminosi, che dalla Terra le pervengono, potessero sfuggire nel contatto estremo dell'orbe lunare, e perciò quivi men vivamente potessero incandirlo, non per questo all'occhio nostro tal diminuzione di lume potrebbe esser compresa: e la ragione è questa. La superficie luminosa della Terra, come quella che è vicina alla Luna, ed in ampiezza è ben dodici volte maggior di essa, molto piú d'un suo emisferio abbraccia ed illumina con i suoi raggi; all'incontro poi i raggi nostri visivi, come quelli che non da una ampiezza cosí grande quanto è l'emisferio terrestre si partono, ma escono da un punto solo, cioè dall'occhio nostro, notabilmente meno di un emisferio lunare abbracciano; talché oltre all'ultimo cerchio che i raggi nostri visivi nella superficie lunare descrivono, una grande striscia di luminoso resta tra esse e l'ultimo cerchio che termina la parte

1 obiezione, difficoltà
2 successivamente, in appresso
3 proveniente dalla Terra
4 cospicuo, luminoso
5 quando
6 Cfr. pag. 504, nota 1.
7 inquantoché, poiché
8 laddove
9 Cfr. pag. 155, 196, 277, 353-359.

della superficie lunare illustrata dalla Terra, la quale striscia è a gli occhi nostri invisibile. Perché dunque nella parte veduta da noi non vi entra della poco luminosa, mercé dello sfuggimento de i raggi terrestri, niuna diminuzione di candore possiamo noi veder nella Luna. Di qui l'A. V. S. può vedere con quanto piú salda ragione io dichiaro che l'obiezione del signor Liceti contro il derivare il candore dalla Terra, è invalida, e quanto, all'incontro, valida e concludente sia la mia, posta di sopra, in provare che il candore non sia effetto dell'etere ambiente, mentre che io concludo che se ciò fusse, il candore nelle parti di mezzo dovria apparir piú oscuro che nell'estreme; la quale mia conseguenza non so se il signor Liceti potesse[1] cosí agevolmente rimuovere, come ho potuto io ora rimuovere la sua, che il candore nelle parti di mezzo dovesse mostrarsi piú chiaro che nelle estreme, quando derivasse dalla Terra.

Quanto poi all'attribuirmi l'Autore, che io abbia poste nella Luna concavità, le quali poi, a guisa di cavi specchi, possino[2] ripercuotere lume maggiore che altre parti non concave; sia detto con pace del mio Signore,[3] io non ho mai né scritta né pronunziata tal cosa. Sono nella superficie della Luna lunghi tratti di asprissime montagne, gruppi di scogli scoscesi, moltissimi spazî grandi e piccoli, circondati da argini sublimi e per lo piú di figure rotonde; veggonvisi alcune cavità: ma che elle sieno terse, sí che a guisa di specchi cavi possino ripercuotere i raggi, ciò è alienissimo dal mio detto e dal mio credere;[4] ma stimo bene, tutte queste figure essere ruvide, aspre, ed in somma quali in Terra se ne veggono, naturalmente e rozzamente composte. In oltre, quando pure nella faccia della Luna fussero concavità piú che qualsivoglia de i nostri specchi pulite e lustrate, sí che vivacissimamente potessero reflettere non meno il lume terrestre che gli stessi raggi solari, che vedremmo noi di tali raggi, reflessi nell'ambiente della Luna? Esposto uno de' nostri specchi concavi a' raggi diretti del Sole, che lume reflettono essi, che punto illumini l'aria nostra ambiente? Nulla sicurissimamente; e pure è vero, tali raggi reflettersi gagliardissimamente, ed in figura di cono andare ad unirsi, ed esser veramente potenti ad illuminare i corpi tenebrosi, ed illuminargli ancora piú potentemente che l'istesso Sole: ma bisogna nella cuspide del cono, o a lei vicino, porre qualche materia densa ed opaca, la quale, tocca da tali raggi, si vedrà splendere ed offender la vista piú che l'istesso Sole, e massime se lo specchio sarà grande; e se la materia sarà combustibile, immediatamente si accenderà; ed essendo fusibile, qual è il piombo o lo stagno, si fonderà,

[1] potrebbe
[2] possano
[3] di esso signor Liceti
[4] io sono ben lontano dall'averlo detto o dal crederlo

ed il rame o altro metallo piú duro si infocherà. Bisogna dunque, per vedere il suo reflesso, farlo incontrare in materia atta ad essere illuminata; e finalmente potremo vedere manifestamente tutto il cono, ponendogli sotto carboni accesi e buttando sopra essi semola o incenso o altra cosa tale che faccia fumo; e questo, passando per i raggi del cono, si illuminerà, e ci farà vedere quanto tali raggi reflessi siano piú vivi delli incidenti e primarî del Sole. Adunque, siano pure quali e quanti si vogliono specchi concavi nella Luna, niente faranno[1] piú vivo lo splendore diffuso per l'etere ambiente.

Io non credo che all'eccellentissimo signor Liceti sia ignoto, che i raggi reflessi da uno specchio concavo non vadano in figura di cono a unirsi se non in piccola distanza da esso specchio, e che il loro vivacissimo lume non può vedersi se non in qualche materia densa ed opaca, la quale, tocca da i detti raggi, come ho detto, acquista un lume piú vivo che lo splendore dell'istesso Sole: ma la parte aversa[2] della detta materia niente si illumina, essendo opaca; tal che a noi che siamo in Terra, dove non credo che il signor Liceti fusse per dire che arrivassero[3] i coni de i raggi reflessi da gli specchi concavi sparsi nella superficie della Luna, a noi, dico, non toccherebbe a vedere se non le dette parti averse, le quali verrebbero illuminate solo dalla superficie della Terra, come il restante dell'emisferio lunare, e però ci resterebbero elle indistinte dal resto del lunar disco. Lascio stare che il metter lamine di materia opaca separate dal corpo lunare e sospese nel suo etere circunfuso, è cosa troppo ridicola, e da non ci far sopra fondamento veruno. Ma piú poteva il signor Liceti, come fisicomatematico, raccorre dalle matematiche, che non solo i piccoli specchietti concavi, sparsi nella superficie lunare, non sono bastanti a far l'effetto che egli ne deduce, ma quando[4] tutto l'emisferio lunare fusse un solo specchio concavo o porzione di sfera tanto grande che il suo semidiametro fusse l'intervallo che è tra la Terra e la Luna, che è il medesimo che dire che ei fosse porzione dell'istessa sfera nella quale è posta la Luna, appena sarebbe bastante a reflettere e produrre il cono de' raggi reflessi insino in Terra, dove, uniti e terminati nel vertice di detto cono, potessero ravvivare il lume; il quale poi un sol punto o una minimissima particella dell'emisferio terrestre occuperebbe, e quivi solo[5] farebbe la multiplicazione dello splendore, superiore allo splendore terrestre, ma però tanto languido, mercé della minima ed insensibile cavità dello specchio, che il cercare di vederlo o vero di ritrovarlo sarebbe un tempo vanissimamente speso. Anzi pure, non

[1] non faranno menomamente, non faranno in nessun modo
[2] volta dall'altra parte, opposta
[3] oserebbe dire, voglia dire, che arrivino
[4] quand'anche, dato pure che
[5] e solamente qui, e in quel solo punto

potendo pervenire all'occhio del riguardante salvo che nelle centrali congiunzioni de i tre centri terrestre, lunare e solare, giammai da noi, che siamo fuor de' tropici, tale accidente non potrebbe esser incontrato;[1] essendo che impossibile cosa è il costituire l'occhio nella medesima linea retta che li tre centri sopradetti congiunge, l'occhio, dico, di un che fuora della torrida zona, cioè de' tropici, sia costituito. Vede dunque l'A. V. S. come il discorso matematico serve a schivare quelli scogli, ne' quali talvolta il puro fisico porta pericolo d'incontrarsi e rompersi.[2]

Qui non posso non maravigliarmi alquanto di esser portato io in testimonio contro a me medesimo, mentre[3] sento dirmi che io medesimo ho scritto, l'estremo limbo della Luna mostrarsi piú lucido che le parti di mezzo. È vero che io ho scritto che tali parti estreme si mostrano a prima vista piú chiare che quelle di mezzo; ma immediatamente ho soggiunto, ciò *in rei veritate* esser falso ed una illusione, e soggiunto che tutto il disco è egualmente candido: ed il medesimo Autore nel capitolo precedente registra puntualmente le mie parole, che sono:[4] *Dum Luna, tum ante tum etiam post coniunctionem, non procul a Sole reperitur, non modo ipsius globus, ex parte qua lucentibus cornibus exornatur, visui nostro spectandum sese offert; verum etiam tenuis quaedam sublucens peripheria tenebrosae partis, Soli nempe aversae, orbitam delineare, atque ab ipsius aetheris obscuriori campo seiungere, videtur. Verum, si exactiori inspectione rem consideremus, videbimus, non tantum extremum tenebrosae partis limbum incerta quadam claritate lucentem, sed integram Lunae faciem, illam nempe quae Solis fulgorem nondum sentit, lumine quodam, nec exiguo, albicare: apparet tamen primo intuitu subtilis tantummodo circumferentia lucens propter obscuriores Caeli partes sibi conterminas; reliqua vero superficies obscurior e contra videtur ob fulgentium cornuum, aciem nostram obtenebrantium, contactum. Verum si quis talem sibi eligat situm, ut a tecto vel camino aut aliquo alio obice inter visum et Lunam (sed procul ab oculo posito) cornua ipsa lucentia occultentur, pars vero reliqua lunaris globi aspectui nostro exposita relinquatur; tunc luce non exigua hanc quoque Lunae plagam, licet solari lumine destitutam, splendere deprehendet, idque potissimum, si iam nocturnus horror ob Solis absentiam increverit; in campo enim obscuriori eadem lux clarior apparet.* Or il troncare le mie sentenze, portando, come da me detto asseverantemente, quello che io nella prima parte propongo per confutarlo poi nelle seguenti parole da me poste, e far ciò forse per imprimere nell'animo del lettore concetto

[1] avuto in cospetto, veduto
[2] d'imbattersi, d'urtare, e naufragare
[3] in quanto, poiché
[4] *Sidereus Nuncius:* Ed. naz., III, 72-73.

tutto contrario a quello che io scrivo, non saprei in altra maniera scusarlo, fuor che per una scorsa di memoria.

Segue con altra instanza,[1] dicendo: *Praeterea, vel ipse clarissimus Galileus etc.*, sino a *Insuper, si Terra solare lumen in Luna etc.* Il signor Liceti con grande accortezza trapassa sotto[2] poche parole questa instanza che egli mi fa contro, toccando solo una parte del mio detto, onde il lettore, non sentendo la mia sentenza[3] intera, potria formarsi concetto che quello che da me vien portato in altro proposito, serva per confermare un'altra opinione, molto lontana da quella che io tengo. E vero che io ho detto, tenere che possa essere intorno alla Luna una parte del suo etere ambiente piú densa del resto dell'etere purissimo la quale possa reflettere i raggi del Sole, illustrando l'estremo margine del disco lunare: al che credere mi muove il vedere nell'eclisse totale della Luna, dopo che ella si è immersa nell'ombra terrestre, restare quell'estrema parte del suo limbo che fu l'ultima a cadere nell'ombra, restar, dico, alquanto illustrata, ma di un lume che tira piú al rame che all'argento, il qual colore non si estende egualmente per il restante del disco lunare, che resta molto piú oscuro; e che finalmente, entrata la Luna nel mezzo dell'ombra, ella del tutto perde quel poco che la faceva visibile, e noi alcune volte totalmente la perdiamo di vista. Ora, che il signor Liceti inferisca, che da quanto ho scritto si possa raccorre che io abbia detto o conceduto che il candore, il quale grandissimo si sparge per tutto il disco lunare nel novilunio, derivi dal reflesso del Sole nell'etere ambiente la Luna, è consequenza da me non pensata, non che detta; anzi di presente stimata falsissima. E qui è bene che io tocchi certo particolare degno di esser avvertito ed inteso.

Circonda perpetuamente l'etere, diciamo addensato, il globo della Luna, intorno alla quale si eleva sino a una certa altezza; sta la Luna esposta a i raggi del Sole, i quali illustrano l'emisferio lunare insieme con l'emisferio[4] addensato e potente ad illuminare una parte dell'emisferio lunare non tocco dai raggi del Sole; e tal parte illuminata circonderà, a guisa di un anello, una striscia della superficie lunare, che confina con l'emisferio illuminato dai raggi solari; e questo anello apporterebbe il lume crepuscolino, nella Luna e da noi si scorgerebbe, quando un altro lume molto maggiore non ce lo offuscasse; e questo maggior lume è il reflesso della grandissima faccia della Terra: sí che posto, per esempio, che il reflesso terrestre abbia venti gradi di luce, ma[5] quello del reflesso dell'etere ambiente ne abbia, verbigrazia, otto o dieci, chi crederà, potersi distinguere tale

1 obiezione
2 tocca con
3 il mio discorso, la mia proposizione
4 dell'etere
5 e, e invece

anello lucido nella piazza tanto piú risplendente? Certo nessuno, salvo che chi volesse dire, il reflesso dell'etere superare in candore quello della Terra, il che è falso: imperocché quello che nell'eclisse lunare rimane, somministratoli dall'etere ambiente, è di lunghissimo intervallo inferiore al candore del novilunio; che quando fusse prodotto dall' istessa causa, dovrebbe molto e molto maggiore mostrarsi nell'oscurità della notte, al tempo dell' eclisse, che nello splendore del nostro crepuscolo, come altra volta di sopra abbiamo detto. Aggiunghiamo di piú, che l'essere egualmente diffuso il candore per tutto il disco lunare, ci assicura che egli non depende dall'etere ambiente, il quale non è potente ad arrivare nella parte di mezzo del disco lunare; in quel modo che il crepuscolo nostro non illumina tutto un emisferio terrestre, perché se ciò fusse averemmo tutta la notte il lume crepuscolino, dove che per la maggior parte della Terra molte sono le ore notturne che restano senza crepuscolo, nelle[1] tenebre profondissime. In oltre, con gran ragione possiamo credere che l'etere ambiente la Luna non sia cosí atto a reflettere vivamente i raggi del Sole sopra la Luna, come è l'ambiente nostro vaporoso a ripercuoterli sopra la Terra. Imperocché, essendo in universale la materia dell'etere celeste piú pura dell'elementare aerea, cosí è credibile che la parte dell'etere condensato intorno alla Luna sia assai men densa, ed in conseguenza men potente a reflettere, che l'aere condensato, per la mistione de' vapori, intorno alla Terra.

Che poi l'etere ambiente la Luna sia grandemente men denso della parte dell'aria vaporosa che circonda la Terra, posso io con chiara esperienzia far manifesto. I vapori intorno alla Terra sono di maniera[2] densi, che il Sole posto vicinissimo all'orizzonte illumina una muraglia, o altro corpo opaco oppostogli, molto debolmente in comparazione del lume che gli porgeva mentre per molti gradi era sopra l'orizzonte elevato; e questa molto notabile differenza non può procedere, per mio credere, da altro, se non che i raggi del Sole nel tramontare hanno a traversare per lunghissimo spazio i vapori che la Terra circondano, dove che i raggi del Sole molto elevato per spazio piú breve hanno a traversare i vapori tra il Sole e l'oggetto opaco interposti: che quando non ci fussero i vapori, ma l'aria fusse purissima, l'illuminazione del Sole sarebbe sempre del medesimo vigore, tanto da i luoghi sublimi quanto da i bassi, tuttavolta che[3] nelle superficie da essere illuminate fussero con angoli eguali ricevuti. Onde, tuttavolta che noi potessimo far paragone di due luoghi posti nella Luna, all'uno de i quali i raggi solari pervenissero passando molto obliquamente per l'etere addensato intorno alla Luna, ed all'altro

[1] in
[2] talmente, siffattamente, tanto
[3] ogniqualvolta, se

assai direttamente si conducessero, cioè per breve spazio camminassero per l'etere ambiente, e che noi scorgessimo le illuminazioni di amendue essere eguali o pochissimo differenti; senz'alcun dubbio potremmo affermare, l'etere ambiente la Luna o nulla o pochissimo piú essere addensato che tutto il resto del purissimo etere. Ma tali due luoghi frequentemente li possiamo vedere: imperocché, posta la Luna intorno alla quadratura del Sole, considerando il termine che dissepara la parte illuminata da i raggi solari dall'altra tenebrosa, si veggono in questa tenebrosa alcune cuspidi di monti, assai distaccate e lontane dal detto termine, le quali essendo illuminate dal Sole prima che le parti piú basse, benché i raggi solari a quelle obliquamente pervenghino,[1] nulladimeno lo splendore e il lume di quelle si mostra egualmente vivo e chiaro come qualsivoglia altra parte notata nel mezzo della parte illuminata. E pure alla cuspide distaccata pervengono i raggi solari, obliquamente segando l'etere ambiente, che ad altri luoghi notati nella parte illuminata direttamente o meno obliquamente pervengono; segno manifesto, assai piccolo essere l'impedimento che l'etere ambiente può dare alla penetrazione de' raggi solari, ed, in conseguenza, assai tenue essere il lume che da esso etere può la parte oscura della Luna ricevere.

Passo alla seguente instanza:[2] *Insuper, si Terra solare lumen in Luna etc.* Poco fa il signor Liceti acutamente stimò che io, contro all' intenzion mia, corroborassi e confermassi una sua opinione, mentre io m'ingegnava di confermarne un'altra mia, dalla sua molto differente. Pènso di essermi sincerato[3] della inavvertenza placidamente impostami:[4] non so se con altrettanta evidenzia egli potrà sciogliersi da simile imputazione che mi pare che se gli possa fare, del destruggere egli una sua proposizione, mentre tenta di destruggere una mia, attenente all'istesso proposito di che si tratta. È la sua intenzione di voler provare, che il candore nel disco lunare non dependa dal reflesso de' raggi solari nella Terra, e dice: « Se tal candore derivasse dal reflesso della Terra, non si farebbe l'eclisse solare; ma l'eclisse si fa; adunque tal candore non procede dalla Terra ». Nell'assegnar poi la ragione, perché l'eclisse non dovesse farsi, stante tal candore nella Luna, dice che ciò avverrebbe perché lo splendore o illuminazione di quello rischiarerebbe le tenebre, che senza quello si troverebbero nel cono dell'ombra lunare, e per esso in una parte della superficie terrestre. Ora, per tòr via l'operazione di tal candore, bisogna tòr via l'istesso candore, e per conseguenza, quando segue l'eclisse solare (la quale egli medesimo pure ammette seguire, e tanto

1 pervengano
2 obiezione
3 d'essermi purgato, discolpato
4 chetamente, francamente, appostami, addossatami

oscura quanto la profonda notte), dire che tal candore non vi è: ma questo poi si tira dietro necessariamente il dovere affermare, che l'etere ambiente la Luna non la incandisce, conseguenza del tutto contraria a quella che il signor Liceti ha creduto e scritto. Ed aggiungo di piú, che se giammai può esser potente il reflesso dell'etere a ripercuotere i raggi solari sopra l'emisferio della Luna, ciò farebbe egli massimamente, per essere allora la Luna nella massima propinquità, anzi nell'istessa puntuale congiunzione, col Sole; sí che da tutte le parti dell'etere circunfuso si farebbe tal reflessione, e perciò validissima. Il discorso dunque del Filosofo eccellentissimo non meno toglie[1] la posizione[2] mia che la sua, posto però che egli direttamente proceda; ma la verità è che ei non perturba né la sua né la mia posizione, come appresso dirò. Dico dunque, che può benissimo essere che si faccia l'eclisse del Sole per l'interposizione della Luna, e che la oscurazione sia tale che permetta il vedersi le stelle, e che il candore nella Luna vi sia, e quanto piú valido esser possa, senza però esser potente a proibire tale eclisse, e che finalmente nessuno di questi particolari favorisca o pregiudichi all'opinione tanto di chi lo attribuisce e giudica effetto del reflesso del lume terrestre, quanto di chi lo referisce al reflesso dell'etere ambiente la Luna. Imperocché già convenghiamo che il candore vi sia nel tempo dell'eclisse solare; tal che se ei fusse potente a vietare l'eclisse, tanto la vieterebbe derivando egli dalla Terra, quanto dall'etere ambiente la Luna: ma il volerlo far poi cosí efficace, che ei possa supplire al lume primario del Sole, sí che il cono dell'ombra lunare non possa macchiare ed oscurare quella parte della superficie terrestre che il medesimo cono ingombra, è veramente troppo gran domanda. Signore eccellentissimo, quel lume che in tale occasione può scorgersi in terra, è un quarto, procedente dal primo dell'istesso Sole: il quale primo illumina l'ambiente della Luna, e questo secondo illumina il disco lunare, il quale, come terzo, ha da illuminare la Terra: onde il volere che questo terzo compensi il primo, è veramente, come ho detto, domanda troppo ardita. Il dir poi che questo terzo lume, benché debile, accoppiato col massimo primario non lo indebolisca, lo concederei io liberamente, quando tal copula si facesse: ma la adombrazione che si fa in Terra è terminata e compresa dal cono dell'ombra lunare, per il quale cono non passano i raggi solari, ma sí bene quelli solamente del candore della Luna: sí che alla parte della Terra ottenebrata e macchiata dall'ombra lunare niente vi arriva di splendido, fuorché il reflesso del candore, cioè un reflesso di un altro reflesso di un altro reflesso, derivante da i raggi primarî del Sole, dei quali nessuno entra nel cono dell'ombra lunare a mesco-

[1] distrugge

[2] tesi: cfr. pag. 26, 129, e altrove.

larsi con quel lume tenuissimo che dal candore della Luna per entro il suo cono si va diffondendo. Che poi il corpo lunare densissimo, né sparso di maggior lume che quello del suo candore, possa indurre tal eclisse nel Sole, che le diurne tenebre permettano la vista delle stelle, non dovrebbe molto favorire il discorso [1] del signor Liceti, mentre che [2] egli afferma, essersi anco nell'aperto cielo, e nella maggior limpidezza del Sole, vedute stelle: e communemente non son elleno le costituzioni [3] del crepuscolo e dell'aurora, di lume benché tanto diminuito, che permettono vedersi gran copia di stelle? E finalmente, chi dà tanta sicurtà all'eccellentissimo Signore che ei possa resolutamente pronunziare che nel tempo della totale eclisse del Sole non si scorga il candor della Luna? Bisognerebbe che ei producesse testimonî degni di fede, li quali deponessero avere attentamente osservato e ricercato se tal candore si vegga, ed asserito poi non si vedere; ma non so che egli potesse [4] trovare una tal testimonianza: ma ben piú tosto, all'incontro, può essere che da alcuno vi sia stato tal candore veduto, il quale, ignorando la vera cagione del reflesso della Terra, abbia creduto, il corpo della Luna esser in parte trasparente ed atto ad esser penetrato, ed in qualche modo illuminato, da i raggi solari. Ma che tale trasparenza non sia nel globo lunare, ho io in altro luogo [5] assai concludentemente dimostrato, ed in particolare dal vedersi manifestissimamente, scogli sopra la Luna, piccolissimi in comparazione di tutto il suo globo, spargere ombre oscurissime; argumento necessariamente concludente, la materia lunare, né anco di minima profondità, esser diafana. Se dunque è stato veduto nella totale eclisse la Luna alquanto lucida, e perciò stimata trasparente, questo non poteva derivare se non dal reflesso dell'emisferio terrestre, dal Sole illuminato, del quale solo restando piccola parte ottenebrata dal cono dell'ombra lunare, il rimanente, cioè la parte grandissima, ben continuava di conservare il candore nella Luna. Quanto poi a quello che il signor Liceti scrive, che un corpo lucido minore, congiunto con un lucido maggiore, non impedisce la sua illuminazione; per dichiarazione di che egli induce [6] una fiaccola o una maggior fiamma ardente, copulata coi raggi del Sole, o vero due specchî, nel minor dei quali, collocato nei raggi solari, da un altro maggiore siano reflessi i medesimi raggi, niente leva la illuminazione alla vista; [7] qui liberamente [8] confesso la mia incapacità, e duolmi assai di non poter cavare costrutto dal discorso che qui vien portato,

1 il ragionamento, l'argomentazione
2 poiché
3 le condizioni
4 se egli potrebbe
5 Cfr. pag. 156-158.
6 adduce, allega
7 affermando che né quella copula né quel riflesso tolgono menomamente (*niente*) la illuminazione all'altrui vista, impediscono la visione. Anche qui (cfr. pag. 515, nota 3) la sintassi è rimasta difettosa: e ci vien fatto di ripensare alle pietose parole di scusa (pag. 506) del povero cieco vegliardo.
8 francamente, sinceramente

il quale stimo che sia pieno di ben salda dottrina, e duolmi di non poterne esser partecipe:[1] concederò bene il tutto,[2] se però l'intenzione dell'Autore è stata quella che io conietturalmente posso imaginarmi.

Dico adunque che interamente presterò il mio assenso, che sopraggiungendo ad un gran lume un lume minore, detrimento nessuno può ad esso maggiore sopravenire dalla aggiunta del minore, tuttavolta che[3] questo minore sia schietto e puro, e non congiunto con qualche corpo opaco, il quale con la sua opacità sia potente a impedire la strada per la quale viene il maggior lume. Mi dichiaro,[4] stando ne i medesimi termini dei quali si tratta. Intendasi[5] la Luna, corpo densissimo, tenebroso per sé stesso e niente trasparente, esser interposta tra il Sole e la Terra: qui non è dubbio alcuno che ella all'opposito del Sole distenderà verso la Terra il cono della sua ombra, macchiando di tenebre tutta quella parte della terrestre superficie che resterà compresa dentro il cono dell'ombra lunare; e se altronde non gli[6] sopraggiugne qualche altra illuminazione, tal macchia sarà oscurissima. Intendasi ora, sopraggiugnere nella faccia della Luna, esposta alla vista della Terra, un tal qual si sia[7] lume: se questo sarà potente quanto il lume dell'istesso Sole, senza dubbio caccerà le tenebre, e ridurrà tutto l'emisferio terrestre egualmente in ciascuna sua parte illuminato; ma se il sopravenente lume della Luna sarà debole, e quale è il suo candore in comparazione dell'istesso Sole, qual lume potrà egli arrecare alla macchia scura cagionatavi dal corpo opacissimo di essa Luna? certo che molto piccolo. E quello che il signor Liceti dice del lume reflesso da uno specchio maggiore in un minore, e da questo minore in un altro oggetto illuminato da' primarî raggi del Sole, e che questo lume reflesso non impedisca l'illuminazione del Sole, ciò sarebbe vero, quando questo minore specchio fosse non di materia densa ed opaca, sì che potesse, col proibire il transito a i raggi solari, produrre ombra, ma di un cristallo limpidissimo e trasparentissimo; ma quando fusse tale, né si illuminerebbe, né farebbe reflessione de' raggi che altronde gli sopraggiugnessero e lo ferissero. Per esser dunque il corpo lunare impenetrabilissimo da i raggi del Sole, produce ombra oscurissima in Terra, la quale viene, ma molto debilmente, diminuita dall'opposto nostro lunar candore.

Segue l'argumento tolto dall'apparizione di Venere di giorno, nelle seguenti parole: *Deinceps, quum Solis vicinia nihil impediat etc.*; e continuando pur nell'instituto[8] di voler dimostrare che il

[1] entrarne a parte, comprenderla
[2] ammetterò bensì ogni cosa
[3] purchè
[4] Mi spiego
[5] Pongasi, S' immagini
[6] vi: cfr. pag. 45, nota 1.
[7] un qualsiasi
[8] proposito

candor della Luna non depende dal reflesso della Terra, premette le seguenti proposizioni. Prima, che il lume di Venere è tanto vivo, che la vicinanza del Sole, anco di mezzo giorno, non l'offusca sí che vedere non la possiamo; anzi pure si scorge ella splendida, benché minore di quello che ella si mostra nelle tenebre della notte. Pone l'altra proposizione, la quale è che io affermo, la Terra non venire illustrata dal Sole manco che qualsivoglia pianeta, ed in conseguenza non meno che Venere. Aggiugne la terza proposizione, pur da me creduta e concessa, la quale è che il reflesso del lume terrestre sopra la Luna sia piú illustre[1] di quello che la Terra riceve dalla Luna. Le quali premesse io liberamente concedo tutte, ma non so poi dedurne la conclusione che il mio oppositore ne cava; cioè che da tali premesse ne segua in conseguenza, che la Luna prossima alla congiunzione del Sole dovesse, non meno che Venere, mostrarsi splendida nel mezzo giorno. Io, per me, dalle due prime premesse, cioè dall'esser la Terra non meno illustrata dal Sole che Venere, e dal vedersi Venere di giorno, non saprei dedurne altro, se non che la Terra, non meno che Venere, dovrebbe esser visibile di giorno; conseguenza tanto vera, che non credo che alcuno vi ponga dubbio, ed io piú d'ogni altro l'affermo. Dall'esser poi il reflesso del lume terrestre piú gagliardo sopra la Luna che quel della Luna sopra la Terra, non capisco come ne debba seguire che il candor della Luna debba essere non inferiore allo splendore di Venere, procedente dall'illuminazione dei raggi primarî e diretti del Sole; e se tal consequenza dovesse aver luogo[2] contro di me, converrebbe che il mio oppositore facesse constare che io avessi creduto e scritto che lo splendore della Terra fosse eguale allo splendore dell'istesso Sole, cosa che io giammai non ho detta, né pur pensata. Restano dunque verissime le premesse da me concedute, come vera anco la consequenza che da quelle direttamente si può dedurre, cioè che lo splendore di Venere è tanto superiore al candor della Luna, quanto i vivi e primarî raggi solari sono piú illustri[3] che i reflessi della superficie terrestre. E qui se alcuno logico volesse ridurre questo argumento in forma sillogistica, dubito che non pure ei incontrerebbe il quarto termine, ma anco il quinto. Imperocché né della Terra, come causa illuminante, né del candor della Luna, come effetto della illuminazione della Terra, niente si è parlato nelle premesse; onde il dedurre che la Luna incandita dalla Terra dovesse vedersi di giorno, è conclusione sospesa in aria e che nulla ha da fare con la illuminazione del Sole sopra Venere e la Terra e con l'esser rese per ciò visibili di mezzo giorno. In troppo oscura maniera veramente si de-

[1] luminoso
[2] essere addotta
[3] luminosi

duce che la Luna, incandita dalla Terra, debba vedersi di mezzo giorno *ex eo quod* Venere, illustrata dal Sole, di mezzo giorno si scorge.

Passiamo all'altra seguente obiezione: *Amplius, in eclipsi lunari nullam prorsus etc.* Quanto egli qui dice, gli concedo, cioè che nell'eclisse totale della Luna ella non riceva illuminazione alcuna dalla Terra, nella cui ombra ella resta immersa, né tampoco goda de i raggi diretti del Sole, i quali nel cono dell'ombra terrestre non penetrano; e finalmente gli concedo che il reflesso dell'etere ambiente la Luna gli[1] porge quel poco di rossigno che la rende visibile, spezialmente in quella parte del suo limbo che è l'ultima a restar coperta dal cono dell'ombra terrestre: ma tutto questo, niente veggo che debiliti il mio detto, che il candore della Luna venga dalla Terra. Parmi bene di scorgere che il mio oppositore accortamente cerchi di imprimere nella mente del lettore, che io abbia largamente conceduto, il medesimo candore essere effetto dell'etere ambiente la Luna, il che manifestamente apparisca mentre che nell'eclisse lunare, mancando il reflesso della Terra e l'illuminazione de i raggi diretti del Sole, io ammetto quel tenue splendore bronzino che in parte della Luna si scorge; e perché questo è sommamente inferiore al candore argenteo nel novilunio, vorrebbe farlo diminuito ed in gran parte ammorzato dal dover passare egli per il cono dell'ombra terrestre: il quale effetto io asseverantemente dico esser vano e falso, atteso che la illuminazione di un corpo splendido che va ad illustrare un corpo opaco, niente perde nel dover passare[2] per un mezzo diafano, quanto si voglia sparso di tenebre; anzi le medesime tenebre faranno apparire piú vivamente il ricevuto lume, cosa tanto chiara e nota, che assai mi maraviglio di sentirla passare come ignota e non avvertita: ché ben sa il medesimo signor Liceti che tutti i lumi celesti che a noi si fanno visibili e spargono di qualche luce l'emisferio terrestre, nella profonda notte, passano per il medesimo cono dell'ombra terrestre, e da quello acquistano vigore di maggiormente illuminarci e farcisi visibili. Concedesi dunque, la tintura di rame derivare dall'etere ambiente la Luna: dove anco non mi par necessario di porre nel corpo lunare quel tenue lume nativo, da mescolarsi, come stima il signor Liceti, con questo reflesso dell'ambiente. Imperocché, se quello vi fosse, nel mezzo della massima eclisse, quando il centro della Luna cade nell'asse del cono dell'ombra, pure resterebbe essa Luna in qualche modo visibile mercé del suo proprio nativo lume: tuttavia[3] io e molti altri insieme abbiamo del tutto perduto di vista il disco lunare in piú di una delle totali eclissi.

[1] che il reflesso dell'etere che circonda la Luna le

[2] trascurare, non farne menzione

[3] e invece, quando invece

Vengo finalmente all'ultima instanza:[1] *Denique, nec illud omittam data positione etc.* Continuando il signor Filosofo in volere in ogni maniera scoprire l'impossibilità della mia opinione, s'ingegna di dimostrare come il reflesso della faccia terrestre in nessuna maniera può arrivare alla Luna; e per ciò dimostrare, introduce molte proposizioni da non esser da me cosí di leggiero[2] concedute. E cominciando da questo capo, certo mirabil cosa è che i caldissimi e lucidissimi raggi solari, reflessi dalla Terra, e piú incontrandosi ed unendosi con i primarî incidenti,[3] come l'istesso signor Liceti afferma, non siano potenti a valicare la grossezza della media regione dell'aria ad essa vicinissima, ammortiti dalla frigidità di quella, la qual grossezza non arriva alla lunghezza di un miglio; e che poi i reflessi[4] dalla Luna, distante dalla medesima media regione fredda assai piú di cento mila miglia, ed anco soli e non accompagnati da i diretti raggi solari, siano potenti a mantenersi cosí lucidi e caldi che trapassando per quella abbiano forza di riscaldare l'aria contigua alla Terra ed al mare, per il qual calore le conchiglie testate,[5] fomentate dal caldo dell'ambiente, possano piú pienamente nutrirsi ed ingrassarsi. Ma che dallo ingrassamento di questi animali si possa[6] argumentare augumento[7] di calore nell'ambiente che li circonda, parmi, se io non erro, che con altrettanta o piú ragione se ne potrebbe inferire accrescimento di freddezza, mentre che generalmente si scorge in tutti gli altri animali far miglior digestione, e piú copiosamente cibarsi ed ingrassarsi,[8] nell'arie freddissime che nelle tiepide o calde: per lo che si può inferire, la grand'illuminazione della Luna nel plenilunio accrescere appresso di noi piú tosto la frigidità che il calore, e tanto piú, che è tritissima e popolare osservazione, ne i tempi che l'acque si congelano farsi i ghiacci notabilmente maggiori nelle notti del plenilunio, che quando il lume della Luna è diminuito. Ma ben so io che quello augumento di calore interno dell'animale, che il signor Liceti riconosce dall'accoppiamento del calore esterno dell'ambiente, qualche altro filosofo non meno confidentemente[9] lo attribuirebbe al maggior freddo dell'ambiente, il quale per antiperistasi[10] facesse concentrare il nativo calore interno.

Né devo qui tacere un'altra meraviglia non minore, che pure in questa maniera di filosofare si esercita; ed è che talvolta si asse-

1 obiezione

2 di leggieri, leggermente, facilmente

3 coi primarî raggi incidenti

4 i raggi reflessi

5 Cosí traduce *testacea* dal latino del Liceti.

6 Ma quanto al potersi dallo ingrassamento di questi animali

7 aumento

8 com'essi facciano... e... si cibino ed ingrassino

9 non meno sicuramente, con non minor sicurezza

10 Definita da un Galileiano elegante (Orazio Ricasoli Rucellai) « una oppugnazione dell'un contrario con l'altro ».

gnano per produrre il medesimo effetto cause tra loro diametralmente contrarie, né meno in altre occasioni si pone la medesima causa produrre effetti contrarî. Quanto al primo caso, ecco dell'istessa piú forte digestione addursi per causa da alcuni il caldo dell'ambiente, e da altri il freddo. Quanto all'altro caso, il signor Liceti afferma qui, il medesimo lume di Luna esser caldo, il quale in altro luogo asserí esser freddo, come si legge nelle seguenti parole poste nel libro *De novis astris et cometis*, alla faccia 127, versi 7: *Quin et lumen lunare nullo calore pollere, sed frigiditatem invehere, quilibet experitur.* Né forse è minor la contrarietà che il medesimo Signore pone nel mezzo [1] ombroso, o vogliamo dire nel cono dell'ombra terrestre; il quale egli non nega che talvolta molto piú splendidi ci mostri li oggetti luminosi, mentre il lume loro deve trapassare per esso; ed altra volta pronunzia, il medesimo cono, mescolandosi con quel tenue lume della Luna prodotto dal suo etere ambiente e congiunto col suo nativo, l'offusca e rende men chiaro. E qui si scorge la sicurezza del puro fisico [2] argumentare, poiché egualmente si adatta a render ragione di uno effetto tanto per una causa naturale, quanto per la contraria. Oltre a ciò, non veggo con qual confidenza [3] possino gli accuratissimi Signori filosofi fare il cielo e i corpi celesti soggetti a qualità ed accidenti di caldo e di freddo, mentre [4] gli predicano per impassibili, inalterabili ed esenti da queste qualità elementari; sí che, partendosi i raggi dal corpo lunare, che pure è celeste, possano esser caldi, e tali mantenersi nel trapassare quella parte del cielo della Luna che termina sopra la sfera elementare, e quindi ancora scorrere per il fuoco e per tutta la piú alta regione dell'aria, e passare ancora di piú la media freddissima, conservandosi sempre caldi: e che poi, all'incontro, il reflesso della Terra, la quale pur troppo [5] sensatamente [6] sentiamo riscaldarsi e quasi direi infiammarsi nel piú ardente sole dell'estate, non esser [7] bastante a trapassare la a sé vicinissima media regione, la cui sublimità, come ho detto, non arriva a un miglio di spazio, sí come il breve intervallo di tempo che tra il lampo del baleno ed il romor del tuono intercede, sicuramente ci insegna: oltre che, se si deve prestar fede a gli istorici, né le pioggie, né le nevi, né le grandini, né i lampi, né i tuoni, né i fulmini, si fanno in maggior lontananza, mentre si dice, constare per la esperienzia, esser monti tanto eminenti, che la loro piú eccelsa parte non è giammai offesa da i nominati insulti; [8] e bene molto alto conviene che sia quel monte la cui perpendicolare altezza sia piú di un miglio. Lascio stare che frequentemente si vede che

[1] Cfr. pag. 100, nota 2.
[2] la baldanza del fisico non matematico
[3] sicurezza
[4] quando
[5] Cfr. pag. 504, nota 1.
[6] sensibilmente, con effetto sensibile
[7] non sia
[8] violenti fenomeni

dalla eminenza delle nostre piú alte montagne si scorgono le pianure suggette, ed anco le minori colline, ricoperte da nuvole, sí che tal vista sembra quasi un mare nel quale in qua ed in là si scorgano surgere, quasi scogli, vertici di altri mediocri monticelli; ed in questa constituzione di nuvole[1] cade tal volta la pioggia nelle pianure piú basse.

Parmi, oltre di questo, di raccorre dal discorso del mio oppositore, che egli voglia mandar di pari lo scaldare e l'illuminare, sí che dove non arrivi il calore del corpo caldo e lucido, non vi deva anco arrivare l'illuminazione, e che però, non sendo possente il caldo, che noi proviamo grandissimo nella Terra illuminata e riscaldata dal Sole, a varcare la fredda regione vaporosa dell'aria, né meno ciò possa fare il lume dalla medesima Terra reflesso. Tuttavia, se noi vorremo prestar fede al senso ed alla esperienza, troveremo che il lume di una grandissima fiamma di quantità grande di paglia o di sterpi che sopra una montagna abbruci, si distenderà ed arriverà a noi constituiti[2] in molto maggior lontananza di quella nella quale il caldo di essa fiamma ci si facesse sentire. Ma che accade[3] che, per assicurarci del poter esser la strada del caldo differente da quella del lume, ricorriamo a fiamme poste sopra montagne, o ad altre esperienze piú incommode a farsi? Accosti chi si voglia il dito cosí per fianco alla fiammella di una candela accesa; certo non sentirà offendersi dal caldo, sinché per un brevissimo spazio non se gli accosta e che poco meno che non la[4] tocchi: ma, per l'opposito, esponga la mano sopra la medesima fiammella; sentirà l'offesa del caldo in distanza ben cento volte maggiore di quell'altra per fianco: tuttavia[5] l'illuminazione che dalla medesima fiammella deriva, per tutti i versi si diffonde, cioè in su, in giú, lateralmente, ed in somma per tutto, ed in lontananza piú di cento mila volte maggiore, sfericamente si distende.

Parmi per tanto di poter sicuramente dire che lo scaldare e l'illuminare non vadiano[6] del tutto con pari passo: ma ben credo di poter con sicurezza affermare, che l'illuminare ed il muover la vista vadano talmente congiunti, che dovunque arrivi il lume, di quivi si renda il corpo luminoso visibile; di maniera che il muovere il senso della vista, altro non sia che l'illuminare la pupilla dell'occhio, alla quale quando non pervenisse il lume, l'oggetto lontano, benché luminoso, veder non si potrebbe. Quando dunque, conforme a quello che scrive il signor Liceti, il reflesso del lume terrestre, come quello che, per suo detto, va di pari col calore, non si estendesse oltre alla

[1] ed in questa condizione di nuvole, e cosí stando le nuvole
[2] che ci troviamo
[3] che occorre, che bisogno c'è
[4] e che quasi la
[5] eppure
[6] vadano

media regione dell'aria, resterebbe in conseguenza la Terra invisibile dall'occhio[1] posto oltre alla detta media regione, come che quivi non arrivasse[2] il lume, che solo è potente a fare il corpo luminoso visibile; ed in oltre, parte alcuna della Terra non verrebbe da noi veduta la quale piú di un miglio o due ci fusse remota, ché oltre a tale altezza non si estende la grossezza della media regione dell'aria. Ma io difficilmente potrei accomodar l' intelletto al prestar assenso a una tal proposizione, e massime mentre che il senso mi rende visibili pur piccole parti della Terra illuminata in lontananza di piú di cento miglia, avvenga che[3] da un luogo molto alto si scorgeranno altre montagne ed isole non meno di cento miglia lontane; e la Corsica e talora la Sardigna ben si veggono da i colli intorno a Pisa, e piú distintamente ancora dalli scogli eminentissimi di Pietrapana; e da i monti della Romagna ben si scorgono, oltre al sino[4] Adriatico, quelli della Dalmazia. E sí come noi qui di Terra vegghiamo la Luna luminosa, cosí tengo per molto sicuro che dalla Luna e grandissima e luminosissima si scorgerebbe la Terra, in quella parte da i raggi solari illustrata, ed in conseguenza che la medesima Luna da essa Terra verrebbe illuminata.

Ma passo ad una proposizione forse molto a proposito per il mantenimento della[5] mia opinione, e per la quale nel medesimo tempo si scorga, non piccola esser la differenza tra l' illuminazione ed il riscaldamento de i raggi solari. E prima, l'illuminazione si fa in un istante; ma il riscaldare non cosí, ma ci vuol tempo, e non breve: e parimente, all' incontro, si toglie via l'illuminazione in un instante; ma non si estingue il conceputo caldo se non con tempo.[6] Non molta si ricerca che sia la densità della materia per potere essere egualmente illuminata come qual si voglia densissima; onde veggiamo bene spesso tenui nugole non meno vivamente illuminate da i raggi solari, che se fussero vastissime montagne di solidi marmi; e bene possiamo noi chiamar piccola la densità di tali nugole in rispetto a quella di una montagna di marmi, ancorché la medesima densità sia molto grande in comparazione di quella dell'aria vaporosa, mentre che la medesima nugola, se fusse interposta tra il Sole e noi, ci torrebbe la vista di esso, cosa che non la fa l'aria vaporosa. Ma, all'incontro, quanto al concepire il caldo, massima si trova la differenza tra le materie di diversa densità; ché molto piú si scaldano i densi metalli e le pietre, che il men denso legno o altre materie piú rare.[7] L' illuminazione, oltre al farsi in instanti, si estende per intervallo dirò quasi che infinito, ché ben tale si può chiamare quello delle

1 da non poterla vedere l'occhio
2 inquantoché quivi non arriverebbe
3 poiché
4 di là dal seno, dal golfo
5 per sostenere la
6 in uno spazio di tempo
7 rade

innumerabili piccolissime stelle fisse, le quali, essendo dalla vista nostra libera[1] impercettibili, pur visibili si rendono con l'aiuto del telescopio; argumento necessario che l'illuminazione di quelle sino a Terra si conduce, ché se ciò non fusse vero, tutti i cristalli del mondo visibili non le renderebbono: non so poi se il caldo loro in altrettanta lontananza cosí sensibile possa rendersi. Non piccola dunque è la differenza tra l'illuminare e lo scaldare; tuttavia amendue tali impressioni non si vede che possano essere ricevute se non in materie, come si è detto, che ritengano qualche densità: ché le tenuissime, rarissime e diafanissime, quali si tiene che siano l'aria pura e l'etere purissimo, veramente né si illuminano né si riscaldano, effetto che anco dalla esperienza ci può essere dimostrato, ancorché far nulla possiamo né nel purissimo etere né nell'aria schietta e sincera, avvengaché nella mista e turbata da i vapori continuamente ci ritroviamo. Tuttavia in questa ancora gli effetti dello illuminarsi e scaldarsi non si veggono esser se non debolissimi, come chiaramente ci mostrano i raggi solari dal sopradetto grande specchio concavo ripercossi, i quali né illuminano né scaldano l'aria compresa dal cono, come di sopra si è dichiarato. Che poi né l'aria pura né il purissimo etere si illuminino, ce lo mostrano le profonde notti: imperocché, non restando di tutto l'elemento dell'aria altro non tocco dal Sole che la piccola parte compresa dentro al cono dell'ombra della Terra, e talvolta qualche altra minor particella ingombrata dalle ultime parti del cono dell'ombra lunare, sicuramente quando tutto il restante fusse illuminato, averemmo un perpetuo crepuscolo, e non mai profonde tenebre.

Concludo per tanto, che non si imprimendo il caldo, mercé de' raggi solari, se non in materie solide, dense ed opache, o che almeno partecipino tanto di densità che non diano il transito totalmente libero ai medesimi raggi solari, il caldo che noi proviamo è quello che la Terra e gli altri corpi solidi riscaldati ci somministrano; il qual calore può esser che non si elevi tanto sopra la Terra, che possa tor via la freddezza di quella regione vaporosa nella quale si generano le pioggie, le nevi e le altre meteorologiche impressioni. Può dunque il calore del reflesso de' raggi solari in Terra non transcendere la media regione vaporosa e fredda, ma ben l'illuminazione trapassar questa ed arrivare sino alla Luna, e per distanza anco molte e molte volte maggiore.

Oltre che, se io devo liberamente confessare la mia poca scienza fisica, dirò di non sapere né intender punto come tali impressioni si faccino;[2] e quando io mi ristringo in me medesimo per vedere se io potessi penetrarne alcuna, mi ritrovo in una immensa oscurità e con-

[1] non aiutata da istrumenti

[2] si facciano

fusione. Io non ho mai intêso, né credo di esser per intendere, in qual maniera, dopo essere stati mesi e mesi senza pur vedersi una nuvola, possa improvisamente in brevissimo tempo spargersene sopra un gran tratto di terra, e quindi precipitosamente cadervi millioni di barili di acqua; ed altra volta comparire altre simili nugole, e poco dopo dissolversi, senza diffondere una minima stilla. Che io intenda per fisica scienza come tra le tenui e molli nuvole si produchino[1] suoni e strepiti cosí immensi quanto sono i tuoni, mentre che il filosofo vuol che io creda, alla produzion del suono esser necessaria la collisione de' corpi solidi e duri, *absit* che io ne possa restar capace. Ma per non entrare in un pelago infinito di problemi a me insolubili, voglio far qui fine, senza però tacere la veramente ingegnosa comparazione che lo eruditissimo signor Liceti, dirò, con leggiadro scherzo poetico, pone tra la Luna e la pietra lucifera di Bologna; cioè che essa Luna, immergendosi nell'ombra della Terra, conservi per qualche tempo la tenue luce imbevuta o dal Sole o dall'etere suo ambiente, la qual luce svanisca dopo qualche dimora nell'ombra. Io veramente ammetterei questo pensiero, se non mi conturbasse la diversa maniera che tengono nel recuperare la luce smarrita e la Luna e la pietra: imperocché la Luna nello allontanarsi dal mezzo del cono dell'ombra comincia a recuperare quello smarrito lume molto prima che ella scappi fuori dell'ombra e torni a godere di quel maggior lume dal quale ella fu ingravidata; effetto che non cosí accade nella pietra, alla quale per concepire il lume non basta l'avvicinarsi a quel maggior lume che ha da illustrarla, ma le bisogna per assai spazio di tempo soggiacergli, e cosí concepire la luce, da conservarsi poi per altro breve tempo nelle tenebre.

Circa quello che in ultimo soggiugne, del farsi l'ombre maggiori dal Sole basso che dall'alto, non ho che dirci[2] altro se non che mi pare che egli altra volta negasse cotale effetto, ma che pure, benché falso, stimava di poterne render ragione non meno che se fusse vero, come egli con assai lunga ed accurata scrittura fece. E qui parimente si scorge la gran fecondia[3] delle fisiche dimostrazioni, delle quali non ne mancano per dimostrare tanto le conclusioni vere quanto le false. Ma nel presente caso, se le ragioni addotte son concludenti, è necessario che la conclusione sia vera: e se è vera, perché negarla o metterla in dubbio? e se le ragioni prodotte non son concludenti, perché produrle?

So, Serenissimo Principe, che troppo averò tediata l'A. V. con questo mio lungo discorso; ma il suo benigno invito, e la necessità

[1] si producano
[2] dir sopra ciò
[3] fecondità

che avevo di sincerarmi[1] appresso il mondo e purgarmi dalle imputazioni attribuitemi da questo famoso Filosofo, mi hanno porto libertà di[2] fare quello che ho fatto. E se bene il signor Liceti, pubblicando con le stampe, ha contro di me parlato con tutto il mondo, voglio che a me basti il portar le mie difese nel cospetto solo dell'A. V. S., il cui assenso agguaglio a quello di tutto il mondo; benché io non possa negare che riceverei anche per mia gran ventura se le fussero sentite o lette da i filosofi e litterati di cotesta fioritissima Accademia,[3] da i quali spererei aver assenso ed applauso alle mie giustificazioni, poiché esse non procedono contro alla peripatetica filosofia, ma contro ad alcuno di quelli i quali la filosofia e la aristotelica autorità oltre a i limitati termini vogliono estenderla, e con essa farsi scudo contro alle opposizioni di qualsivoglia altro che pur razionabilmente[4] discorra. Del guadagnarmi poi l'assenso di tutti i filosofi di cotesta Accademia, gran caparra me ne porge l'eccellentissimo signor Alessandro Marsilii,[5] della cui graziosissima conversazione ho, non molti anni sono, goduto per cinque mesi continui che mi trovai in Siena in casa l'[6] illustrissimo e reverendissimo monsignore Arcivescovo Piccolomini,[7] dove giornalmente avemmo discorsi filosofici. Questo Signore in particolare nomino io all'A. V. S. per la lunga pratica che ho avuta con sua Signoria eccellentissima; e come da questo mi prometto l'assenso, cosí me lo prometto da ogni altro che con occhio sincero vorrà riguardare le imputazioni fattemi e le mie difese. E qui, umilmente inchinandomeli, le bacio la veste, e le prego da Dio il colmo di ogni felicità.

Di Arcetri, l'ultimo di marzo 1640.

Dell'Altezza Vostra Serenissima

Umilissimo e devotissimo servitore
GALILEO GALILEI.

VIII, 489-542.

1 scagionarmi
2 mi hanno animato a, spinto a
3 Accademia dei Filomati.
4 razionalmente
5 Alessandro Marsili (1601-1670) senese, lettore di logica nel patrio Studio e poi di filosofia in quello di Pisa, del quale fu anche provveditore: fu ascritto all'Accademia del Cimento.
6 in casa dell'
7 Ascanio Piccolomini, eletto alla sede arcivescovile di Siena nel 1628, la rinunziò nel 1671: presso di lui fu relegato Galileo dopo la conclusione del secondo processo, e vi rimase dal 9 luglio fino a mezzo dicembre 1633.

FINE.

INDICE

PREFAZIONE . . . . . Pag. V

DAGLI SCRITTI LETTERARI.

Dalle due *Lezioni all'Accademia Fiorentina* XIII
Dalle *Considerazioni al Tasso*. XIX

DE MOTU 3

LA BILANCETTA 9

FORTIFICAZIONI.

L'assedio 13

LE MECANICHE.

Delle utilità che si traggono dalla scienza meccanica e dai suoi instrumenti 16

TOLOMEO E COPERNICO. 20

COSMOGRAFIA TOLEMAICA DI GALILEO.

Che la Terra sia constituita nel centro della sfera celeste . . 26
Che la Terra sia d'insensibil grandezza in comparazione del cielo 28
Che la Terra stia immobile. 29

GALILEO E UN SUO PLAGIARIO. 31

LE MERAVIGLIE DEL TELESCOPIO (*Sidereus Nuncius*) 57

LA DIFESA DEI PIANETI MEDICEI 72

POSTILLE ANTIPERIPATETICHE.

La Terra non si muove! 84
Testimonianze e inganni del senso 90
Filosofanti 93

DISPUTA SUI GALLEGGIANTI.

DAL DISCORSO.

Occasione e soggetto del Discorso . . . . . Pag. 96
Gravità dei corpi 101
Qual sia la vera cagione del galleggiare dei corpi più gravi dell' acqua 102
Frammenti 111

DALLA LETTERA A TOLOMEO NOZZOLINI.

Virtù calamitica 112
Indifferenza della figura dei gravi al loro galleggiamento . . 113

DALLA RISPOSTA

Esperienza sensata e ragioni peripatetiche 115
Scaramuccie col peripatetico 116
Paralogismi peripatetici 120
Acque e galleggianti per uso dei peripatetici 121
Frantendimenti peripatetici del testo d'Aristotile. 124
Un poco di vestigio del modo di filosofare del signor Galileo . 127
Aristotile storpiato 129
Commiato dal peripatetico 130
Considerazioni grosse del peripatetico 130
Fallacie ed esperienze 132
Frammenti 134

LE MACCHIE SOLARI.

Esitazioni e cautele di Galileo 138
Essenza, luogo, movimento, delle macchie solari 139
Sostanza delle macchie solari: nuvole? stelle? 144
Disegno delle macchie solari, e loro facile osservazione . . . 148
Il Cielo aristotelico, e il Cielo qual è 150
Dello scriver di scienza in volgar fiorentino. E della pedanteria peripatetica 152
Abitabilità delle stelle; reflessione luminosa della Terra; trasparenza della Luna 153
La questione delle macchie solari, rispetto alla inalterabilità aristotelica del Cielo 158
Metamorfosi di Saturno 162

LA DIFESA DEL SISTEMA COPERNICANO.

A DON BENEDETTO CASTELLI 166
A MONSIGNOR PIERO DINI 172
A MONSIGNOR PIERO DINI 176
ALLA GRANDUCHESSA MADRE MADAMA CRISTINA DI LORENA. 185

OTTO ANNI DOPO.

L'ipotesi copernicana . . . . . Pag. 218
La Terra e le stelle. 221
Il centro dell'universo. L'argomento del crivello 223
Congruenze copernicane 226

PER LA DETERMINAZIONE DELLA LONGITUDINE.

Del prendere in ogni tempo e luogo la longitudine 229
Al conte Orso D'Elci, ambasciatore toscano a Madrid . . . 231

VENTI ANNI DOPO.

Agli Stati Generali delle provincie unite dei Paesi Bassi . . 235
A Lorenzo Realio in Amsterdam 239
A Lorenzo Realio 242

IL SAGGIATORE.

DAL DISCORSO DELLE COMETE.

Della generazione aristotelica delle comete per incendio . . . 250

DAL SAGGIATORE.

(*Introduzione*). *Antichi e nuovi emuli di Galileo. Ora Lotario Sarsi* 252
Autorità e Filosofia 260
Filosofi capiscuola 262
La logica del Sarsi e del Grassi. 265
L'invenzione del telescopio. 267
Il saputo e il da sapersi. 269
Il vicino e il lontano sotto il ciel della Luna. 271
La logica del Sarsi e l'allungamento del telescopio 275
Nobiltà aristotelica del cielo. Scabrosità dei pianeti. Il Sole e il suo ambiente 277
Un' esperienza di Galileo sul terzo moto attribuito alla Terra dal Copernico 280
L'impercettibile sulla bilancia 282
Accendimento per attrito. Fulmini d'estate. Filosofia accomodativa 285
La testimonianza degli scrittori e quella dell' esperienza. . . 287
Il moto, causa di calore. Le sensazioni. Il caldo 297
La trasparenza, la fiamma, la cometa 301

DALLE POSTILLE ALLA « RATIO PONDERUM LIBRAE ET SIMBELLAE ».

La maschera di Lotario 307
Le scoperte di Galileo. 314
Malignità di Lotario 316
Splendore e densità. 318
Corpi lucidi e loro ambiente 319

I DUE MASSIMI SISTEMI DEL MONDO.

Al discreto lettore . . . . . Pag. 324
Del moto retto e del moto circolare nella costituzione dell'universo 327
La Terra e i corpi celesti. Stella nuova e Macchie solari. Esperienza sensata e discorso umano. Sgomento dei Peripatetici, e loro affidamento 333
Nel mondo della Luna. Sette congruenze fra la Luna e la Terra 345
Che la Luna è di superficie aspra, e la riflessione da essa non si fa come da uno specchio 353
La sapienza degli uomini e la sapienza della Natura e di Dio 359
Aristotile e la libertà della scienza 364
Dall'uno all'altro dei due massimi sistemi 369
Il nulla operare del moto comune. Osservazioni del Sagredo in viaggio per mare 371
Sotto coperta d'un bastimento 374
Finimondo peripatetico 376
Altro episodio sperimentale in navigazione 377
Aspettando Simplicio. E osservazione di lui in gondola . . . 380
Tolomeo e Copernico 383
Galileo nella villa delle Selve 399
L'uomo e l'universo 402
Operazione astronomica nella villa delle Selve 406
Ripugnanze peripatetiche 407
Il magnetismo del Gilbert 409
Il flusso e reflusso. Effetti naturali e miracolo. La mobilità della Terra 419
Il moto dell'aria e quello della Terra, rispetto al flusso e reflusso 426
Le questioni del moto. I pianeti 434
Licenza del dialogo 439
Frammenti e Postille 441

LE NUOVE SCIENZE.

La Dedica e la Prefazione dello stampatore 447
Nell'arsenale de' Veneziani. Il piccolo e il grande e la forza di resistenza 451
Esperienza in una cisterna 456
La distinzione che pone, una cosa o esser finita o infinita, è ella manchevole e difettosa? 457
L'infinito e l'uno, e gli effetti del moto nei fenomeni della luce e del calore. Velocità della luce 460
La differenza di gravità dei mobili non ha parte nel diversificare le loro velocità 464
Problemi di proporzioni musicali, e loro soluzioni 470

Il piccolo e il grande, e loro forza di resistenza nell' acqua e nell' aria . . . . . Pag. 480
La logica e la geometria 483
Vires acquirit eundo ? 484
Un concetto di Platone dimostrato da Galileo 486
Della forza della percossa 487
Impulso continuato. 495

LE OPERAZIONI ASTRONOMICHE 496

SOPRA IL CANDORE DELLA LUNA 505

INDICE DELLA EDIZIONE NAZIONALE

DELLE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

SOTTO GLI AUSPICII DI SUA MAESTÀ IL RE D'ITALIA

(Direttore, A. Favaro. - Coadiutore letterario, I. Del Lungo.
Assistente per la cura del testo, U. Marchesini)

Firenze, tip. Barbèra, 1890-1909

Volume primo (1890). — Iuvenilia. — Theoremata circa centrum gravitatis solidorum. — La Bilancetta. — Tavola delle proporzioni delle gravità in specie, de i metalli e delle gioie pesato in aria e in acqua. — Postille ai libri de sphaera et cylindro di Archimede. — De motu.

Volume secondo (1891). — Breve instruzione all'architettura militare. — Trattato di fortificazione. — Le Meccaniche. — Lettera a Iacopo Mazzoni. — Trattato della Sfera ovvero Cosmografia. — De motu accelerato. — Frammento di lezioni e di studî sulla nuova stella dell'ottobre 1604. — Considerazione astronomica circa la stella nova dell'anno 1604 di Baldessar Capra; con postille di Galileo. — Dialogo de Cecco di Ronchitti da Bruzene in perpuosito de la stella nuova. — Del compasso geometrico e militare: saggio delle scritture antecedenti alla stampa. — Le operazioni del compasso geometrico e militare. — Usus et fabrica circini cuiusdam proportionis, opera et studio Balthasaris Capraei; con postille di Galileo. — Difesa contro alle calunnie et imposture di Baldessar Capra. — Le matematiche nell'arte militare.

Volume terzo. Parte prima (1892). — Sidereus Nuncius. — Ioannis Kepleri Dissertatio cum Nuncio sidereo. — Martini Horky Brevissima peregrinatio contra Nuncium sidereum. — Quatuor problematum contra Nuncium sidereum confutatio per Ioannem Wodderbornium. — Ioannis Kepleri Narratio de observatis a se quatuor Iovis satellitibus. — Ioannis Antonii Roffeni epistola apologetica contra Peregrinationem Martini Horkii. — Dianoia astronomica, optica, physica, auctore Francisco Sitio; con postille di Galileo. — Di Ludovico delle Colombe contro il moto della Terra; con postille di Galileo. — Nuntius Sidereus Collegii Romani. — De lunarium montium altitudine problema mathematicum. — Iulii Caesaris La Galla De phoenomenis in orbe lunae novi telescopii usu nunc iterum suscitatis; con postille di Galileo.

Volume terzo. Parte seconda (1907). — I Pianeti Medicei. — Osservazioni (7 Gennaio 1610 - 29 Maggio 1613). — Tavole dei moti medii (1611-1617). — Giovilabii. — Calcoli del 1611. — Prostaferesi (1612-1616). — Calcoli del 1612. Comparazione con la prostaferesi (17 Marzo - 16 Luglio 1612). — Calcoli del 1613. Comparazioni retrospettive. — Osservazioni e calcoli del 1613. — Osservazioni e calcoli del 1614. — Osservazioni e calcoli del 1615. — Osservazioni e calcoli del 1616. — Calcoli del 1616 e 1617. - Osservazioni e calcoli del 1617. — Osservazioni e calcoli del 1618. — Osservazioni

e calcoli del 1619. — Frammenti di calcoli delle Medicee. — Observationes Iesuitarum (28 Novembre 1610 — 6 Aprile 1611). — Theorica speculi concavi sphaerici. — Analecta astronomica.

VOLUME QUARTO (1894). — Diversi fragmenti attenenti al trattato delle cose che stanno in su l'acqua. — Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono. — Considerazioni di Accademico Incognito; con postille e frammenti della risposta di Galileo. — Operetta intorno al galleggiare dei corpi solidi di Giorgio Coresio. — Errori di Giorgio Coresio nella sua operetta del galleggiare della figura raccolti da D. Benedetto Castelli. Con correzioni ed aggiunte di Galileo. — Lettera di Tolomeo Nozzolini a Monsignor Marzimedici Arcivescovo di Firenze. — Lettera a Tolomeo Nozzolini. — Discorso apologetico di Lodovico delle Colombe. — Considerazioni di Vincenzio di Grazia. — Frammenti attenenti alla scrittura in risposta a Lodovico delle Colombe e Vincenzio di Grazia. — Risposta alle opposizioni di Lodovico delle Colombe e di Vincenzio di Grazia contro al trattato delle cose che stanno su l'acqua o che in quella si muovono.

VOLUME QUINTO (1895). Apellis latentis post tabulam tres epistolae de maculis solaribus. — Apellis latentis post tabulam de maculis solaribus et stellis circa Iovem errantibus accuratior disquisitio; con postille di Galileo. — Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti, comprese in tre lettere scritte a Marco Velseri. — Frammenti attenenti alle lettere sulle macchie solari. — Lettera a D. Benedetto Castelli. — Lettere a Mons. Piero Dini. — Lettera a Madama Cristina di Lorena, Granduchessa di Toscana. — Considerazioni circa l'opinione copernicana. — Discorso del flusso e reflusso del mare. — Francisci Ingoli De situ et quiete terrae disputatio. — Proposte per la determinazione della longitudine.

VOLUME SESTO (1896). De tribus cometis anni MDCXVIII disputatio astronomica publice habita in Collegio Romano Societatis Iesu ab uno ex patribus eiusdem Societatis. — Discorso delle comete, con alcuni frammenti ad esso attinenti. — Lotharii Sarsi Sigensani Libra astronomica ac philosophica; con postille di Galileo. — Lettera di Mario Guiducci al P. Tarquinio Galluzzi. — Il Saggiatore. — Lotharii Sarsi Sigensani Ratio ponderum librae et simbellae; con postille di Galileo. — Lettera a Francesco Ingoli in risposta alla Disputatio de situ et quiete Terrae. — Scritture concernenti il quesito in proposito della stima d'un cavallo. — Scritture attenenti all'idraulica.

VOLUME SETTIMO (1897). Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo. — Frammenti attenenti al Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo. — Dal libro di G. B. Morin, Famosi et antiqui problematis de Telluris motu vel quiete hactenus optata solutio. Con le note di Galileo. — Esercitazioni filosofiche di Antonio Rocco; con postille di Galileo.

VOLUME OTTAVO (1898). Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze. — Della forza della percossa. Principio di giornata aggiunta. (Giornata sesta). — Sopra le definizioni delle proporzioni di Euclide. Principio di giornata aggiunta. (Giornata quinta). — Frammenti attenenti ai discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze. — Le Operazioni astronomiche. — Capitolo L.° del Litheosphorus di Fortunio Liceti. — Lettera al Principe Leopoldo di Toscana. — Frammenti attenenti alla lettera al Principe Leopoldo di Toscana. — Scritture e frammenti di data incerta: Intorno agli effetti degl'istrumenti meccanici. A proposito di una macchina con gravissimo pendolo adattato ad una leva. — A proposito di una macchina per postare. — Di alcuni effetti del contatto e della confricazione. — Sopra le scoperte de i dadi. — Intorno la cagione del rappresentarsi al senso fredda o calda la medesima acqua a chi vi entra asciutto o bagnato. — Problemi. — Frammenti di data incerta.

VOLUME NONO (1899). Scritti letterari. — Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell'Inferno di Dante. — Considerazioni al Tasso. — Postille all'Ariosto. — Argomento e traccia d'una commedia. — Poesie e Frammenti. — Appendice prima: Canzone di Andrea Salvadori per le Stelle Medicee, scritta e corretta

di propria mano di Galileo. — Appendice seconda: Saggio d'alcune esercitazioni scolastiche di Galileo.

VOLUME DECIMO (1900). Carteggio. 1574-1610.

VOLUME UNDECIMO (1901). Carteggio. 1611-1613.

VOLUME DUODECIMO (1902). Carteggio. 1614-1619.

VOLUME DECIMOTERZO (1903). Carteggio. 1620-1628.

VOLUME DECIMOQUARTO (1904). Carteggio. 1629-1632.

VOLUME DECIMOQUINTO (1904). Carteggio. 1633.

VOLUME DECIMOSESTO (1905). Carteggio. 1634-1636.

VOLUME DECIMOSETTIMO (1906). Carteggio. 1637-1638.

VOLUME DECIMOTTAVO (1906). Carteggio. 1639-1642. — Supplemento. — Indice generale cronologico. — Indice generale alfabetico.

VOLUME DECIMONONO (1907). Documenti. — Narrazioni biografiche di contemporanei: Dalla cronaca di Antonio Priuli. — Dal diario del viaggio di Giovanni Tarde in Italia. — Notizie raccolte da Vincenzio Galilei. — Racconto istorico di Vincenzio Viviani. — Vita scritta da Niccolò Gherardini. — Lettera di Vincenzio Viviani al Principe Leopoldo de' Medici intorno all'applicazione del pendolo all'orologio.

VOLUME VENTESIMO ED ULTIMO (1909). Indici. — Indice dei volumi. — Indice dei facsimili. — Indice dei nomi e delle cose notabili. — Indice biografico. — Supplemento al Carteggio. — Supplemento ai Documenti.

552.

QB
41
G25
1911

Galilei, Galileo
Prosa

P&A Sc.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY